



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING DAN KOOPERATIF *TIPE THINK
PAIR SHARE* DI KELAS VIII MTS HIFZIL QUR'AN MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas – tugas dan Memenuhi Syarat – syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

NURUL AULIA
NIM : 35.15.4.153

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA**

MEDAN

2019



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING DAN KOOPERATIF TIPE THINK
PAIR SHARE DI KELAS VIII MTS HIFZIL QUR'AN MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas – tugas dan Memenuhi Syarat – syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

NURUL AULIA
NIM : 35.15.4.153

Pembimbing Skripsi I

Dr. Siti Halimah, M.Pd
NIP. 19650705 199703 2 0001

Pembimbing Skripsi II

Refina, M.Pd
NIP. BLU 1100000078

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. 6615683- 6622925, Fax. 6615683,
Email : Fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

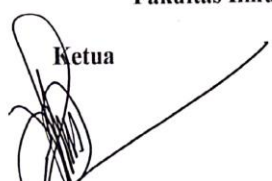
Skripsi ini yang berjudul "PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DAN KOOPERATIF *TIPE THINK PAIR SHARE* DI KELAS VIII MTS HIFZIL QUR'AN MEDAN" yang disusun oleh Nurul Aulia yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

29 MEI 2020 M
6 SYAWAL 1441 H


Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan

Ketua


Dr. Ina Jaya, M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004


Sekretaris



Ella Andhany, M.Pd.
NIP. BLU 11 000001 23

Anggota Penguji


1. **Dr. Rusydi Ananda, M.Pd.**
NIP. 19650706 199703 2 001



2. **Dr. Siti Halimah, M.Pd.**
NIP. 19650706 199703 2 001


3. **Reflina, M.Pd.**
NIP. BLU 11 000000 78


4. **Drs. Rustam, M.A.**
NIP. 19680920 199503 1 002

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan




Dr. H. Amiruddin Sahaan, M.Pd
NIP. 19601006 199403 1 002

No : Istimewa

Medan, Desember 2019

Lampiran : -

Kepada Yth.

Perihal : Skripsi

Bapak Dekan

a.n. Nurul Aulia

Fakultas Ilmu Tarbiyah

dan Keguruan

UIN Sumatera Utara Medan

Di-

Medan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat,

Setelah kami membaca, meneliti dan memberi saran – saran perbaikan seperlunya terhadap a.n. Nurul Aulia yang berjudul: **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dan Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Di Kelas VIII MTs Hifzil Qur'an Medan”**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasahkan pada sidang Munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Demikian kami sampaikan atas perhatian Bapak, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pembimbing Skripsi I



Dr.Siti Halimah, M.Pd

NIP. 19650705 199703 2 0001

Pembimbing Skripsi II



Refina, M.Pd

NIP.BLU 1100000078



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sehubungan dengan berakhirnya perkuliahan maka setiap mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana, maka dengan ini saya:

Nama : Nurul Aulia

NIM : 35.15.4.153

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul skripsi : **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dan Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Di Kelas VIII MTs Hifzil Qur'an Medan”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar – benar merupakan hasil karya sendiri kecuali kutipan – kutipan dari ringkasan – ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, Desember 2019

Yang Membuat Pernyataan,



Nurul Aulia

NIM: 35.15.4.153

ABSTRAK



Nama : Nurul Aulia
Nim : 35.15.4.153
Fak/jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Siti Halimah, M.Pd
Pembimbing II : Reffina, M.Pd
Judul : Perbedaan Kemampuan
Pemecahan Masalah Dan
Komunikasi Matematis Siswa Yang
Diajar Dengan Model Pembelajaran
Promblem Based Learning dan
Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Di
Kelas VIII MTs Hifzil Qur'an

Kata – kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Komunikasi, Pembelajaran *Promblem Based Learning*, dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Promblem Based Learning* dan kooperatif tipe *Think Pair Share* Di Kelas VIII MTs Hifzil Qur'an. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Sampel yang digunakan peneliti adalah kelas VIII-6 dan VIII-7 dengan jumlah sampel keseluruhan 35 siswa. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi digunakan tes berbentuk uraian. Analisis data dilakukan dengan ANAVA dan kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey. Temuan peneliti menunjukkan: 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS dengan $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf ($\alpha = 0,05$) dan dilanjutkan dengan uji Tuckey diperoleh $Q_{hitung} > Q_{tabel}$; 2) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS dengan $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf ($\alpha = 0,05$) dan dilanjutkan dengan uji Tuckey diperoleh $Q_{hitung} < Q_{tabel}$; 3) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS dengan $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf $\alpha(0,05)$. Penelitian ini berkesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL dari pada model kooperatif tipe TPS.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr.Siti Halimah, M.Pd
NIP. 19650705 199703 2 0001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia dan merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul : **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Di Kelas VIII MTs Hifzil Qur'an Medan”**

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikan serta mencapai gelar sarjana strata satu (S-1) di Perguruan Tinggi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis juga menyadari banyak mengalami kesulitan yang penulis hadapi baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga. Akan tetapi kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan dan kekuatan hati dorongan kedua orangtua yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak, serta ridho dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kata kesempurnaan. adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dorongandari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penullis mengucapkan terimakasih kepada nama-nama yang tercantum dibawah ini:

1. Bapak **Prof. Dr. H. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
5. Ibu **Dr. Siti Halimah, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, serta dosen penasehat akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran serta bimbingannya selama penulis menjalani masa perkuliahan.
6. Ibu **Reflina, M.Pd** selaku Dosen pembimbing skripsi II yang telah memberikan bimbingan dan arahnya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
7. Bapak **Drs. Asrul, M.Si** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
9. Seluruh pihak MTs Hifzil Qur'an Medan terutama Bapak **Dahrin Harahap, S.Pd.I M.SI** selaku kepala sekolah MTs Hifzil Qur'an Medan, Ibu **Afrilita Ardini, S.Pd** selaku guru matematika kelas VIII-6 dan VIII-7, para staf dan juga siswa/i kelas VIII MTs Hifzil Qur'an Medan yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Teristimewa penulis sampaikan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda tercinta dan tersayang **Alm. H. Sugianto** dan Ibunda tercinta dan tersayang **Hj. Khodijah, S.Pd** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam

segala hal serta doa tulus dan limpahan kasih dan sayang yang tiada henti selalau tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan baik.

11. Saudara-saudariku, abang dan kakak tersayang **Aisyah Aini, S.Pd.I** beserta suami **Bobi Erno Rusadi, M.Pd, Muhammad Fadli**, beserta istri **Armayasani, S.Pd.I** , **Novia Fadilah, S.Pd**, adik tersayang **Ahmad Zaki** dan **Abdur Rahman Hakim** yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat tersayang yaitu **Muhammad Iqbal Nasution, Nola Yulita Panjaitan, Anggi Khairina, Hafiza Safitri, S.E** dan **Laila Nurhasanah Harahap** yang telah banyak menghibur dan memberikan motivasi kepada penulis ketika penulis merasa jenuh dan ingin menyerah saat penelitian.
13. Sahabat terbaik peneliti yaitu **Aghnaita Masyhura, S.Pd, Nur'aini Fatmawati Sitompul, S.Pd, Siti Nur halisah, S.Pd, Putri Sakinah Najwa, S.Pd, Dini Safitri Al – Karim, Intan Puja Setia Sinaga, S.Pd**, yang telah banyak membantu, memberikan masukan dan semangat dalam perkuliahan dan skripsi ini.
14. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika khususnya kelas PMM-3 Stambuk 2015 yang mewarnai masa-masa perkuliahan penulis, seluruh temen-temen KKN 107 Desa Bangun Sari yang senantiasa menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu, serta temen-temen PPL MTs Al-Ittihadiyah Laut Dendang yang senantiasa menyemangati penulis.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan

skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan.

Medan, Oktober 2019

Penulis,



Nurul Aulia

NIM : 35.15.4.153

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
 BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kerangka Teori	12
B. Kerangka Berpikir	30
C. Penelitian Relevan	32
D. Hipotesis Penelitian	34
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penekitian	36
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	36
C. Populasi dan Sampel	37
D. Desain Penelitian	38
E. Definisi Operasional	39
F. Teknik Pengumpulan Data	40

G. Instrumen Pengumpulan Data	41
H. Teknik Analisi Data	46

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data	54
B. Uji Persyaratan Analisis Data	89
C. Pengujian Hipotesis Penelitian	95
D. Pembahasan Hasil Penelitian	104
E. Keterbatasan Penelitian	116

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan	118
B. Implikasi	119
C. Saran	119

DAFTAR PUSTAKA	121
-----------------------------	------------

LAMPIRAN – LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)	58
Gambar 4.2	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A_2B_1)	62
Gambar 4.3	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)	68
Gambar 4.4	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A_2B_2)	70
Gambar 4.5	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)	75
Gambar 4.6	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A_2)	79
Gambar 4.7	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B_1)	83
Gambar 4.8	Histogram Data <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B_2)	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Langkah – langkah <i>Problem Based Learning</i>	24
Tabel 2.2	Langkah – langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i>	28
Tabel 3.1	Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2	38
Tabel 3.2	Kisi – kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ...	42
Tabel 3.3	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	43
Tabel 3.4	Kisi – kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	44
Tabel 3.5	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	45
Tabel 3.6	Interval Kriteria Skor Kemampuan Penalaran Matematis	47
Tabel 3.7	Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis	48
Tabel 4.1	Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Problem Baed Learning</i> Dan Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i>	55
Tabel 4.2	Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen I dengan Model PBL (A_1B_1)	57
Tabel 4.3	Ketegeri Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)	58
Tabel 4.4	Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Keas Eksperimen II dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A_2B_1)	61

Tabel 4.5	Ketegori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A ₂ B ₁).....	62
Tabel 4.6	Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikai Matematis Siswa Kelas Eksperimen I dengan Model Pembelajaran PBL (A ₁ B ₂)	65
Tabel 4.7	Ketegori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A ₁ B ₂)	66
Tabel 4.8	Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunkasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen II dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A ₂ B ₂)	70
Tabel 4.9	Ketegori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A ₂ B ₂)...	71
Tabel 4.10	Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen I dengan Model Pembelajaran PBL (A ₁)	74
Tabel 4.11	Ketegori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL (A ₁)	75
Tabel 4.12	Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen II dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A ₂)	78
Tabel 4.13	Ketegori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A ₂)	79
Tabel 4.14	Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B ₁)	82

Tabel 4.15	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B ₁)	83
Tabel 4.16	Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B ₂)	86
Tabel 4.17	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B ₂)	87
Tabel 4.18	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok	93
Tabel 4.19	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A ₁ B ₁), (A ₁ B ₂), (A ₂ B ₁), (A ₂ B ₂), (A ₁), (A ₂), (B ₁), (B ₂)	95
Tabel 4.20	Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemecahan dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang diajar dengan Model pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS	96
Tabel 4.21	Perbedaan antara B_1 yang terjadi pada A_1 dan A_2	97
Tabel 4.22	Perbedaan antara B_2 yang terjadi pada A_1 dan A_2	99
Tabel 4.23	Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1	101
Tabel 4.24	Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2	101
Tabel 4.25	Rangkuman Hasil Analisis	103
Tabel 4.26	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	105
Table 4.27	kemampuan Komunikasi Matematis	111

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 RPP Kelas Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
- Lampiran 2 RPP Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share*
- Lampiran 3 Lembar Validasi RPP *Problem Based Learning*
- Lampiran 4 Lembar Validasi RPP Kooperatif Tipe *Think Pair Share*
- Lampiran 5 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
- Lampiran 6 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
- Lampiran 7 Kisi – kisi tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
- Lampiran 8 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
- Lampiran 9 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 10 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematika
- Lampiran 11 Kisi – kisi tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 12 Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 13 Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 14 Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)(Kelas Eksperimen I)
- Lampiran 15 Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pare Share* (TPS) (Kelas Eksperimen II)
- Lampiran 16 Uji Normalitas
- Lampiran 17 Uji Homogenitas

Lampiran 18 Rangkuman Data Kemampuan Pecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dan Koopertaif Tipe *Think Pair Share*

Lampiran 19 Hasil Uji Anava

Lampiran 20 Hasil Uji *Tuckey*

Lampiran 21 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu cara untuk mengembangkan potensi peserta didik agar mampu menghadapi dan memecahkan problematika yang dihadapinya. Pendidikan juga harus menyentuh aspek sikap maupun aspek pengetahuan peserta didik. Pendidikan juga harus mampu melatih peserta didik untuk mampu berpikir visioner dan siap untuk menghadapi masa depan.

Sebagai mana yang terdapat di dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional :

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan bentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta tanggungjawab.¹

Pada dunia pendidikan, matematika memegang peran yang cukup penting sebagai salah satu ilmu pengetahuan. Hal ini disebabkan karena matematika merupakan salah satu ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, sehinggamatematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Maka dari itu tidak dapat dipungkiri bahwa untuk menunjang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut matematika. Untuk itu sangatlah penting mempelajari matematika sebagaimana yang diungkapkan Cornelius dalam buku Abdurrahman:

¹Mara Samin Lubis, *Telaah Kurikulum*, Medan:Perdana Publishing, 2016, h.220

“Lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5)”Sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.”²

Beranjak dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa betapa pentingnya untuk menguasai matematika. Namun dalam realitanya, matematika sebagai mata pelajaran sekolah selalu dihadapkan pada beragam problema. Problema yang selalu diperbincangkan adalah hasil belajar yang tentu saja akan berdampak pada prestasi siswa yang rendah sehingga tidak mampu berkompetensi dalam berkreasi dan berinovasi. Hal ini dibuktikan dari hasil survei yang dilakukan *Programme for International Student Assessment 2012* (PISA) menyatakan kemampuan literasi matematika siswa Indonesia sangat rendah. Indonesia menempati peringkat ke-64 dari 65 negara peserta. Ada tiga penyebab utama mengapa indeks literasi matematika siswa di Indonesia rendah diantaranya a) lemahnya kurikulum di Indonesia; b) kurang terlatihnya guru-guru Indonesia; c) dan kurangnya dukungan dari lingkungan sekolah.³

Proses pembelajaran matematika sangat erat kaitannya dalam kemampuan pemecahan masalah, sebagaimana *National Council of Teacher Mathematic* (NCTM) menetapkan ada lima standar proses yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu: (1) Pemecahan masalah (*Problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) koneksi (*connection*); (4) komunikasi (*communication*); (5) representasi (*representation*).⁴ Standar

²Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003, h.253

³Mara Samin Lubis, *Op. Cit*, h.224

⁴Hasratuddin, , *Mengapa Harus Belajar Matematik?*, Medan : Perdana Publishing, 2015, h.59

kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika dapat dikuasai oleh peserta didik apabila ia mampu memahami terlebih dahulu suatu masalah tersebut, lalu merencanakan bagaimana cara menyelesaikannya sebelum menyelesaikan masalah yang di dapat agar tidak muncul menjadi masalah baru.

Tidak hanya dalam proses pembelajaran saja kemampuan pemecahan ini dikuasai oleh peserta didik namun sebagai manusia yang hidup bermasyarakat, kemampuan pemecahan masalah sangatlah penting. Dimana setiap manusia pasti mempunyai persoalan hidup yang memerlukan solusi sehingga dapat menjalankan hidup dengan baik dan benar. Hal ini sejalan dengan pendapat Cooney mengemukakan bahwa, pemilikan kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berpikir analitik dalam mengambil keputusan di kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru.⁵

Selain kemampuan pemecahan masalah yang dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi juga penting untuk dikuasai siswa. Karena siswa juga dituntut mampu untuk mengkomunikasikan hal apa yang telah ia dapatkan. Sehingga melalui komunikasi matematis, siswa akan mampu mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan yang akhirnya dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang konsep matematika yang telah dipelajari.⁶

Dalam proses pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi dapat ditingkatkan sebagaimana terdapat dalam buku Hasratuddin mengemukakan bahwa dengan meng-komunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain, seseorang

⁵Heris dan Utari, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung : Refika Aditama, 2016, hal.23

⁶Sabirin dan Muhammad, *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi Dan Representasi Matematis Siswa SMP*.eprint_fieldept_thesis_type_phd thesis,Universitas Pendidikan Indonesia,2011, hal.3

bisa meningkatkan pemahaman matematisnya.⁷ Berdasarkan pendapat diatas dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis penting dalam proses pembelajaran matematika karena peserta didik dapat menyampaikan model matematika menjadi sebuah grafik atau gambar maupun sebaliknya. Semakin sering peserta didik menggunakan kemampuan komunikasi maka akan terbentuk lebih baik pemahaman tentang materi yang diajarkan kepada peserta didik tersebut.

Menyadari akan pentingnya kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis disamping kemampuan matematis lainnya, maka dalam pembelajaran matematika perlu diupayakan untuk menggunakan pendekatan atau metode yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan-kemampuan tersebut. Dengan demikian siswa akan menjadi mahir dan terampil dengan berbagai kemampuan matematika yang pada akhirnya diharapkan akan mampu meningkatkan prestasi atau hasil belajarnya dan menjadi manusia yang berkompeten.

Namun kenyataan yang terjadi di MTs Hifzil Qur'an, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada tanggal 21 Juli 2019 dengan salah satu guru bidang studi matematika kelas VIII di MTs Hifzil Qur'an Medan yaitu Ibu Efriza Yanti S.Pd, menginformasikan bahwa kegiatan pembelajaran matematika selama ini masih dilakukan secara monoton dimana hanya guru saja yang aktif, sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran menjadi pasif.

Proses pembelajaran seperti ini membuat kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa menjadi rendah. Ini terjadi disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: siswa belum terbiasa memahami masalah dengan menuliskan apa

⁷Hasratuddin, *Op. Cit*, hal.113

yang diketahui dan yang ditanyakan, merencanakan masalah dengan menuliskan perencanaan maupun rumus apa yang harus digunakan untuk menjawab dari pertanyaan yang diberikan, serta memeriksa kembali dengan menyesuaikan apakah sudah cocok antara jawaban dengan yang ditanyakan dan menarik kesimpulan.

Demikian juga halnya dengan kemampuan komunikasi matematis, siswa belum terbiasa mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Siswa terbiasa meniru langkah-langkah penyelesaian soal pada contoh tanpa memahami konsep dari materi yang dipelajari, apabila soal yang diberikan berbeda dari contoh, siswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikan masalah. Proses pembelajaran seperti ini yang membuat siswa sulit untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan oleh peneliti, salah satu usaha yang harus dilakukan untuk menanggulangi proses pembelajaran matematika agar mencapai tujuan pembelajaran yaitu adanya perubahan dalam pembelajaran matematika. Perubahan yang harus dilakukan menyangkut pendekatan atau model pembelajaran.

Fathurrohman mengatakan bahwa “Model pembelajaran sebagai suatu kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan pembelajaran”.⁸ Maka model pembelajaran dalam proses pembelajaran merupakan komponen yang sangat penting, sehingga dijadikan sebagai pedoman dalam kegiatan pembelajaran. Ketika model pembelajaran ini tidak sesuai atau tidak digunakan maka kegiatan pembelajaran kurang efektif.

⁸Muhammad Fathurrohman, *Model-model Pembelajaran Inovatif*, Jogjakarta:Ar-Ruzz Media, 2015, hal.29

Salah satu model pembelajaran yang mampu meningkat kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa ialah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Hal ini disebabkan karena dalam PBL siswa dilatih untuk mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.⁹ Melalui model ini siswa akan lebih dilatih kemampuan pemecahan masalah matematisnya yang diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan melatih siswa untuk berpikir kritis.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Asria Hirda Yanti bahwa kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari pada diajarkan dengan pembelajaran konvensional.¹⁰ Berdasarkan hasil penelitian ini, menjelaskan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memfasilitasi atas keberhasilan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.

Selain model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), ada model lain yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa, khususnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Hal ini

⁹*Ibid*, hal.113

¹⁰Asria Hirda Yanti, *Penerapan model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama Lubuk Linggau*, Jurnal Pendidikan Matematika Reflesia, Vol.2, No.2, 2017, h.118

disebabkan karena model kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Pertama kali diperkenalkan oleh Frank Lyman dkk tahun 1985 dari University of Maryland menyatakan bahwa TPS merupakan suatu cara efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi siswa, dengan asumsi bahwa semua diskusi membutuhkan pengaturan untuk mengendalikan kelas secara keseluruhan, dan prosedur yang digunakan dalam TPS lebih banyak waktu berpikir untuk merespon dan saling membantu.¹¹ Melalui model ini siswa akan lebih dilatih mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Dalam penelitian Husna, dkk menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* lebih baik dibandingkan dengan kelas yang diberikan pembelajaran model konvensional.¹² Berdasarkan penelitian ini membuktikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.

Dari penjabaran diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian

¹¹Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007, hal.30

¹²Husna, dkk, *Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa siswa sekolah menengah pertama melalui model pembelajaran kooperatif tipe think pair share (TPS)*, Jurnal Peluang, Vol.1, No.2, 2013, hal.90

yang berjudul **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Kelas VIII Mts Hifzil Qur’an”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Siswa belum terbiasa memecahkan masalah pada mata pelajaran matematika.
2. Siswa belum terbiasa dalam mengkomunikasikan masalah pada mata pelajaran matematika.
3. Pembelajaran yang dilakukan belum aktif, sehingga keterlibatan siswa hanya sebagai penerima informasi dari guru.
4. Bentuk penyajian pembelajaran matematika dilakukan secara monoton.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, perlu ada pembatasan masalah agar penelitian ini lebih fokus terhadap permasalahan yang akan diteliti. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini meliputi: perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) pada mata pelajaran matematika dengan materi relasi dan fungsi dikelas VIII MTs Hifzil Qur’an Medan Tahun Ajaran 2019-2020.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sesuai dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah di uraikan adalah sebaga berikut:

1. Apakah ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)?
2. Apakah ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)?
3. Apakah ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).
2. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

3. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

F. Manfaat Penelitian

Dari beberapa hal yang telah dikemukakan di atas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - a. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmu pengetahuan khususnya dalam perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) di kelas VIII MTs Hifzil Qur'an.
2. Manfaat praktis
 - a. Manfaat Bagi Siswa
 - 1) Meningkatkan minat belajar siswa.
 - 2) Memberikan informasi seberapa penting aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran matematika.
 - 3) Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian selanjutnya

b. Manfaat Bagi Guru

- 1) Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan masukan tentang suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika untuk membangun minat belajar siswa.
- 2) Memberikan informasi seberapa penting aktivitas belajar siswa sehingga guru dapat memperhatikan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

c. Manfaat Pengelola Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dan masukan dalam mengembangkan hal-hal yang berkaitan dengan pembelajaran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Hakikat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Stenberg dan Ben-Zeev dalam Hasratuddin menyatakan pemecahan masalah adalah suatu proses kognitif yang membuka peluang memecahkan masalah untuk bergerak dari suatu keadaan yang tidak diketahui bagaimana pemecahannya ke suatu keadaan tetapi tidak mengetahui bagaimana cara memecahkannya. Sedangkan menurut Nakin dalam Hasratuddin, pemecahan masalah adalah proses menggunakan langkah-langkah (heuristik) tertentu untuk menemukan solusi atau masalah.¹³ Dengan demikian, pemecahan masalah matematis adalah serangkaian proses yang ditempuh siswa untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang diberikan.

Pandangan Al-Qur'an terhadap pemecahan masalah antara lain dalam dilihat surah Al-Insyirah Ayat 5-8 yang berbunyi:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۝ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ۚ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَب ۝^٨

Artinya: “(5) Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (6) Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (7) Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (8) Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”¹⁴

¹³Hasratuddin, *Op. Cit*, 2015, hal. 66.

¹⁴Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah*, Bandung: Sygma, 2014., hal. 597.

Menurut Ghoffar ayat ini menggambarkan bahwa bersama kesulitan itu terdapat kemudahan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kesulitan itu dapat diketahui pada dua keadaan, di mana kalimatnya dalam bentuk *mufrad* (tunggal). Sedangkan kemudahan (*al-yusr*) dalam bentuk *nakirah* (tidak ada ketentuannya) sehingga bilangannya bertambah banyak. Sehingga jika engkau telah selesai mengurus berbagai kepentingan dunia dan semua kesibukannya serta telah memutus semua jaringannya, maka bersungguh-sungguhlah untuk semangat, dengan hati yang kosong lagi tulus, serta niat karena Allah.¹⁵

Kaitan ayat diatas dengan pembelajaran matematika adalah jika kita ingin mendapatkan hasil yang baik (kenikmatan), siswa harus diberikan suatu masalah untuk diselesaikan. Masalah disini bukan dibuat untuk menyengsarakan siswa akan tetapi melatih siswa agar berhasil dalam belajar. Oleh karena itu kegiatan memecahkan masalah merupakan kegiatan yang harus ada dalam setiap kegiatan pembelajaran matematika.

Pemecahan masalah merupakan pusat matematika dan pemecahan masalah merupakan tempat dimana semua kemampuan matematika bertemu. Conney menyatakan bahwa mengajarkan penyelesaian masalah kepada peserta didik, memungkinkan peserta didik itu menjadi lebih analitis di dalam mengambil keputusan di dalam hidupnya. Dengan perkataan lain, bila peserta didik dilatih menyelesaikan masalah, maka peserta didik itu akan mampu mengambil keputusan, sebab peserta didik itu telah menjadi terampil tentang bagaimana mengumpulkan

¹⁵ Abdul Ghoffar, *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*, Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'I, 2003, hal. 497-498.

informasi yang relevan, menganalisis informasi, dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperolehnya.¹⁶

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Untuk itu peserta didik harus dilatih untuk menjadi seorang pemecah masalah yang baik. Untuk menjadi seorang pemecah masalah yang baik, diperlukan kegigihan dan membutuhkan banyak kesempatan untuk memecahkan masalah matematika.

Berbicara mengenai pemecahan masalah matematika tidak dapat terlepas dari tokoh utamanya, yakni George Polya. Menurut Polya terdapat empat tahapan penting yang harus ditempuh siswa dalam memecahkan masalah, yakni memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali. Melalui tahapan yang terorganisir tersebut, siswa akan memperoleh hasil dan manfaat yang optimal dari pemecahan masalah.¹⁷ Selain itu Menurut Bransford dan Stein menyatakan bahwa langkah-langkah dalam menemukan pemecahan masalah yang efektif adalah sebagai berikut :

1. Temukan dan susun masalahnya.
2. Kembangkan strategi pemecahan masalah yang baik. Beberapa strategi yang efektif adalah menentukan subtujuan (*subgoal*ing), dan algoritma.
3. Analisis terhadap hasil akhir (*means and analysis*).
4. Mengevaluasi hasil-hasil.¹⁸

Berdasarkan uraian tersebut yang dimaksud kemampuan pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini mencakup beberapa langkah yaitu :

¹⁶Heris dan Utari, *Op.Cit*, hal.23

¹⁷ Yusuf Hartono, *Matematika Strategi Pemecahan Masalah*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014, hal.3

¹⁸ Noor, A.J, dan Nurlaila, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model *Cooperative Script*”, Jurnal Pendidikan Matematika. Vol.2, No.3, 2014,h.253

1. Memahami masalah yaitu menentukan hal yang diketahui dalam soal dan menentukan hal yang ditanyakan.
2. Merancang model matematika. Setelah masalah telah dipahami, langkah selanjutnya adalah merancang atau merencanakan model matematika dengan menerjemahkan suatu masalah kedalam bahasa matematika baik menggunakan persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi.
3. Menjalankan rancangan model yaitu melaksanakan rancangan atau rencana yang telah dibuat pada langkah kedua.
4. Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan terhadap jawaban atas permasalahan.¹⁹

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemecahan Masalah Matematis

Proses pemecahan masalah yang kita lakukan dipengaruhi oleh banyak faktor, adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika dikelompokkan menjadi dua, yaitu sebagai berikut: ²⁰

1. Faktor internal adalah semua faktor yang berasal dari dalam diri siswa, yang diantaranya adalah motivasi, minat, tingkat kecerdasan, kedisiplinan aktivitas belajar dan usaha yang dilakukan siswa.
2. Faktor eksternal adalah semua faktor yang berasal dari luar diri siswa, yaitu keadaan sosial ekonomi, lingkungan, sarana dan fasilitas, kurikulum, metode mengajar yang dipakai guru dan sebagainya.

Dengan hal ini jelaslah yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa itu bukan hanya terdapat di dalam diri siswa, melainkan

¹⁹*Ibid*, hal.253

²⁰Siti Mila Kudsiyah, "*Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi*", ISBN.978-602-50088-0-1, Seminar Nasional Pendidikan 2017, h.111

juga terdapat di luar diri siswa seperti lingkungan, sarana dan fasilitas, metode mengajar yang dipakai guru ketika proses pembelajaran berlangsung dan sebagainya. Dengan demikian, kita tidak bisa menyalahkan sepenuhnya siswa apabila kemampuan pemecahan masalah matematikanya rendah.

c. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, yaitu:

- a) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b) Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis.
- c) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah
- d) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.²¹

Adapun dari indikator ini, ialah hal-hal yang harus dicapai peserta didik agar mereka dapat dikategorikan sebagai peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah, maka dari itu peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah ialah peserta didik yang mampu mencapai keempat indikator tersebut.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Hakikat Kemampuan Komunikasi Matematis

Dalam pembelajaran matematika sangat perlu untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Karena komunikasi merupakan salah satu kemampuan penting dalam pendidikan matematika sebab komunikasi merupakan cara berbagi ide dan dapat memperjelas suatu pemahaman. Melalui komunikasi, ide-ide matematik dapat disampaikan dalam bentuk simbol-simbol, notasi-notasi, grafik, dan istilah.

²¹Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan, *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung : PT Refika Aditama, 2018, hal. 85

Dalam perspektif agama Islam, pentingnya komunikasi juga dijelaskan dalam Al-Qur'an yang menyerukan dalam hal berkomunikasi dengan menggunakan akal dan kemampuan bahasa yang dianugerahkan-Nya kepada kita. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an Surat Al-Ahzab ayat 70:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَقُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا

Artinya : "Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kamu kepada Allah dan Katakanlah Perkataan yang benar".²²

Dalam tafsir Ibnu Katsir menjelaskan bahwa Allah Subhanahu wa Ta'ala memerintahkan kepada hamba-hamba-Nya yang beriman agar tetap bertakwa kepada-Nya dan menyembah-Nya dengan penyembahan sebagaimana seseorang yang melihat-Nya, dan hendaklah mereka mengucapkan perkataan yang benar, yang jujur, tidak bengkok, tidak pula menyimpang.²³

Dari ayat di atas merupakan perintah Allah terhadap dua hal: Pertama, perintah untuk melaksanakan ketaatan dan ketaqwaan dan menjauhi larangan-Nya. Kedua, Allah memerintahkan kepada orang-orang yang beriman untuk berbicara dengan qaulan sadidan, yaitu perkataan yang sopan tidak kurang ajar, perkataan yang benar bukan yang batil.

Dari ayat di atas, dijelaskan bahwa Allah menciptakan manusia salah satu nikmat yang diberikan Allah kepada kita adalah nikmat berbicara, dimana kita bisa mengekspresikan apa yang ingin disampaikan kepada orang lain. Berbicara

²²Departemen Agama RI, *Op.Cit*, hal. 427.

²³ Syaikh Ahmad Syakir, *Mukhtasar Tafsir Ibnu Katsir (Jilid V)*, Jakarta Timur: Darus sunnah Press, 2017, h. 137.

merupakan bentuk komunikasi dalam potensi berekspresi, baik dengan lidah, raut muka maupun tangan.

Pentingnya memiliki kemampuan komunikasi matematis bagi siswa karena komunikasi matematis merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengases matematika bahkan komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika.²⁴

Menurut Mahmudi (dalam Supandi, Dani dan Widya), Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide dan pemahaman matematika secara lisan dan tulisan menggunakan bilangan, simbol, gambar, grafik, diagram atau kata-kata.²⁵

Sedangkan Schoen, Bean dan Ziebarth (dalam Hasratuddin) mengemukakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkontruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata- kata/ kalimat, persamaan, tabel dan disajikan secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar- gambar geometri. Greenes dan Schukman (2001) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan (a) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi, (b) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika, (c) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan

²⁴Heris Euis dan Utari, *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*, Bandung : PT Refika Aditama, 2017, hal.59

²⁵ Supandi, Dani Nur Rosvitasari, Dan Widya Kusumaningsih, “Peningkatan kemampuan Komunikasi Tertulis Matematis Melalui Strategi *Think-Talk-Write*”, Jurnal Kependidikan, vol Volume 1, Nomor 2, November 2017, h. 228

temannya untuk memperoleh informasi, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.²⁶

Sementara itu dalam NCTM (dalam Hasratuddin) menyatakan bahwa standar komunikasi matematis adalah penekanan pengajaran matematika pada kemampuan siswa dalam hal: (a) mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan berfikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi, (b) mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain, (c) menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain, (d) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide- ide matematika secara benar.²⁷

Kemampuan komunikasi matematis merupakan merefleksikan pemahaman peserta didik dan guru bisa membimbing peserta didik dalam penemuan konsep serta mengetahui sejauh mana peserta didik mengerti tentang materi pelajaran matematika.²⁸

Ansari (dalam Darwin) menggambarkan pengertian komunikasi matematik secara garis besar terdiri dari komunikasi matematik lisan dan tulisan. Komunikasi matematik lisan dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling interaksi (dialog) yang terjadi dalam suatu lingkaran kelas atau kelompok kecil, dan terjadi pengalihan pesan berisi tentang materi matematika yang sedang dipelajari baik antar guru dengan siswa maupun antar siswa itu sendiri. Sedangkan komunikasi

²⁶ Hasratuddin, *loc. cit.*

²⁷ *Ibid.*, h.115-116.

²⁸ Ayu Handani, dkk, *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bagi Siswa Kelas VII MTsN Lubuk Pakam Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/2014* (Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNP, 2012), Vol 1 No 1, hal.3

matematik tulisan adalah kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan kosa katanya, notasi, dan struktur matematik baik dalam bentuk penalaran, koneksi, maupun dalam *problem solving*.²⁹

Kemampuan komunikasi matematis menunjang kemampuan-kemampuan matematis yang lain, misalnya kemampuan pemecahan masalah. Dengan kemampuan komunikasi yang baik makna suatu masalah akan lebih cepat bisa direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk penyelesaian masalah. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.³⁰

c. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis di antaranya:

- a) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dangeneralisasi.
- b) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide-ide matematika.
- c) *Mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.³¹

Peserta didik dikatakan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik jika ia mampu melewati tahapan-tahapan yang ada dalam indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan oleh beberapa ahli. Berdasarkan pendapat ahli tersebut ketika seorang peserta didik mampu menghubungkan benda

²⁹ Ibid, h.32

³⁰Hasratuddin, op.cit., h.116- 117

³¹Heris Euis dan Utari, *Op.Cit*, h. 62-63

nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika, Mendengarkan, diskusi, dan menuliskan tentang matematika, Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah, kemudian mampu Membuat konjektur, menyusun argumen, meruuskan definisi dan generalisasi yang dalam hal ini yang merupakan bagian dari indikator pencapaian tersebut yang demikian dapat terukur dari instrumen soal yang telah diberikan, maka peserta didik tersebut dikategorikan peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi matematis siwa.

3. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

a. Hakikat Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning (Problem Based Intruction) adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (*ill-structured*) dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru.³²

Menurut Dewey dalam buku Sudjana mengatakan bahwa belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik.³³

³²Rusman, *Op.Cit*, hal.232

³³Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta : Kencana Prenada Media Group, 2016, hal.91

Pada model pembelajaran berdasarkan masalah, kelompok-kelompok kecil siswa bekerja sama memecahkan suatu masalah yang telah disepakati oleh siswa dan guru. Ketika guru sedang menerapkan model pembelajaran tersebut, seringkali siswa menggunakan bermacam-macam keterampilan, prosedur pemecahan masalah dan berpikir kritis.

Boud dan Feletti mengemukakan sama halnya bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah inovasi yang paling signifikan dalam pendidikan. Margetson mengemukakan bahwa kurikulum PBM membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif. Kurikulum PBM memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal dengan baik disbanding pendekatan lainnya.³⁴

Berdasarkan dari beberapa pengertian tentang model pembelajaran berbasis masalah diatas, maka dapat kita simpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu proses pembelajaran yang menggunakan masalah nyata dan bersifat terbuka. Dimana pembelajaran ini tidak hanya terfokus dengan belajar saja, namun melibatkan lingkungan sekitar atau pengalaman peserta didik, sehingga mampu mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir peserta didik.

Terdapat 3 ciri utama dari *Problem Based Learning*, yaitu:

Pertama, PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi PBL ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. PBL tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengar, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui PBL siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. *Kedua*, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. *Ketiga*, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir

³⁴Rusman, *Op. Cit*, hal.230

ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu; sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data fakta yang jelas.³⁵

Pembelajaran berdasarkan masalah memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut³⁶:

1. Belajar dimulai dengan suatu masalah
2. Memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata peserta didik atau integrasi konsep dan masalah di dunia nyata
3. Mengorganisasikan pelajaran seputar masalah, bukan di seputar disiplin ilmu.
4. Memberikan tanggung jawab yang besar kepada pembelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri.
5. Menggunakan kelompok kecil.
6. Menuntut pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja. Inilah yang membentuk *skill* peserta didik. Jadi, peserta didik diajari keterampilan.

Penyelidikan autentik, kerja sama, dan menghasilkan karya dan peragaan. Pembelajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Berdasarkan karakteristik tersebut, pembelajaran berdasarkan masalah memiliki tujuan, yaitu³⁷;

1. Membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah.
2. Belajar peranan orang dewasa yang autentik.
3. Menjadi pembelajar yang mandiri.

b. Langkah-langkah Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Pada dasarnya, *Problem Based Learning* diawali dengan aktivitas peserta didik untuk menyelesaikan masalah nyata yang ditentukan atau disepakati. Proses penyelesaian masalah tersebut berimplikasi pada terbentuknya

³⁵Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta : Prenadamedia Grup, 2013, hal.214

³⁶ Muhammad Faturrohmah, *Op.Cit*, h.115

³⁷Trianto, *Op.Cit*, hal.94-95

keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membentuk pengetahuan baru. Proses tersebut dilakukan dalam tahapan-tahapan atau sintaks pembelajaran yang disajikan pada tabel berikut.

Table 2.1

Langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL)³⁸

Fase	Aktivitas Guru dan Peserta Didik
Fase 1 Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan
Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

John Dewey seorang ahli pendidikan menjelaskan 6 langkah dalam pembelajaran *problem based learning*, yaitu :

1. Merumuskan masalah, yaitu langkah siswa menentukan masalah yang akan dipecahkan

³⁸Muhammad Faturrohman, *Op.Cit*, hal.116

2. Menganalisis masalah, yaitu langkah siswa meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang
3. Merumuskan hipotesis, yaitu langkah siswa merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
4. Mengumpulkan data, yaitu langkah siswa mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
5. Pengujian hipotesis, yaitu langkah siswa mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
6. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah siswa menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.³⁹

Dari beberapa bentuk langkah dalam model pembelajaran *problem based learning* yang dikemukakan para ahli maka secara umum model pembelajaran ini bisa dilakukan dengan langkah-langkah, yaitu : (1) Menyadari masalah; (2) Merumuskan masalah; (3) Merumuskan hipotesis; (4) Mengumpulkan data; (5) Menguji hipotesis; (6) Menentukan pilihan penyelesaian.⁴⁰

c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

a) Kelebihan⁴¹ :

1. Teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran
2. Dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa
3. Dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa
4. Dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
5. Dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
6. Bisa diperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja

³⁹Wina Sanjaya, *Op.Cit*, hal.217

⁴⁰*Ibid*, hal.218-220

⁴¹Wina Sanjaya, *Op.Cit*, hal.2220-221

7. Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa
 8. Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
 9. Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
 10. Dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.
- b) Kekurangan⁴² :
1. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba
 2. Keberhasilan strategi pembelajaran melalui *problem solving* membutuhkan cukup waktu untuk mempersiapkan
 3. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

d. Dasar Pertimbangan Pemilihan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Dasar pertimbangan memilih model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dikarenakan model yang digunakan mampu memecahkan suatu masalah, menerapkan pengetahuan, mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan, meningkatkan kemampuan berfikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa, motivasi internal untuk belajar dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam belajar kelompok.

⁴²*Ibid*, h.221

4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

a. Hakikat Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

Sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang inovatif yang diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berkomunikasi dan proses interaksi antar siswa adalah pembelajaran kooperatif dengan *Think Pair Share* (TPS). Tipe ini merupakan pembelajaran kooperatif yang diharapkan mampu meningkatkan partisipasi siswa dan relatif mudah diterapkan di kelas. Selain itu *Think Pair Share* (TPS) ini juga merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan daya pikir siswa.

Hal ini memungkinkan dapat terjadi karena prosedurnya telah disusun sedemikian rupa sehingga dapat memberikan waktu yang lebih banyak kepada siswa untuk berpikir, serta merespon sebagai salah satu cara yang dapat membangkitkan partisipasi siswa. Seperti namanya, “Think”, pembelajaran ini diawali dengan guru mengajukan pertanyaan yang terkait dengan pelajaran untuk dipikirkan oleh peserta didik. Guru memberi kesempatan kepada mereka memikirkan jawabannya.⁴³

Selanjutnya, “Pair”, pada tahap ini guru meminta peserta didik berpasangpasangan. Beri kesempatan pasangan-pasangan itu untuk berdiskusi. Diharapkan diskusi ini dapat memperdalam makna dari jawaban yang telah dipikirkannya melalui intersubjektif dengan pasangannya. Hasil diskusi intersubjektif di tiap-tiap pasangan di dalam kelas hasilnya dibacakan dengan seluruh pasangan di dalam kelas.

⁴³Dayana Lafadilla Purba dan Ella Andhany “Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis *Think Pair Share* (TPS) dan *Student Teams Achievement Division* (STAD) pada Pembelajaran Matematika di MTs SWASTA UMAR BIN KHATTAB”, Jurnal UINSU, Vol VII, No.1 , 2018, h.36

Tahap ini dikenal dengan “Share”. Dalam kegiatan ini diharapkan tanya jawab yang mendorong pada pengkonstruksian pengetahuan secara integratif. Peserta didik dapat menemukan struktur dari pengetahuan yang dipelajarinya.⁴⁴

Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dilakukan dengan cara memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir (Think) berpasangan dan berbagi (Share). Guru tetap bertindak sebagai pembimbing dan pengarah jalannya diskusi, diberikan evaluasi dan diakhiri dengan pemberian penghargaan kepada kelompok atau individu yang memperoleh skor terbaik sehingga melahirkan suasana pengajaran yang menyenangkan, aktif, kreatif dan pada akhirnya tujuan pembelajaran bisa dicapai dengan baik.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dapat dilihat pada table berikut:

Table 2.2
Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

Fase	Aktivitas Guru dan Peserta Didik
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa
Fase 2 <i>Thinking</i> (Berpikir) Menyajikan Permasalahan	Guru mengajukan pertanyaan atau isu yang berhubungan dengan pembelajaran, meminta siswa untuk memikirkan pertanyaan atau isu tersebut secara mandiri untuk beberapa saat
Fase 3 <i>Pairing</i> (Berpasangan) Mengorganisasikan siswa dalam tim belajar	Guru meminta siswa berpasangan dengan siswa yang lain untuk mendiskusikan apa yang telah dipikirkannya pada tahap pertama. Interaksi pada tahap ini diharapkan dapat

⁴⁴*Ibid*, h.36

	berbagi jawaban jika telah diajukan pertanyaan atau berbagi ide jika suatu persoalan khusus telah diidentifikasi. Biasanya guru memberikan waktu lebih dari empat atau lima menit.
Fase 4 <i>Sharing</i> (Berbagi) Berbagi dengan seluruh siswa	Pada tahap terakhir, guru meminta kepada pasangan berbagi dengan seluruh kelas tentang apa yang telah mereka bicarakan. Ini efektif dilakukan dengan cara bergiliran pasangan demi pasangan dan dilanjutkan sampai sekitar seperempat pasangan telah mendapat kesempatan untuk melaporkan.
Fase 5 Memberi penghargaan	Guru memberikan penghargaan, baik hasil belajar individu maupun kelompok.

c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe

Think Pair Share (TPS)

a) Kelebihan⁴⁵:

1. *Think pair share* (TPS) mudah diterapkan di berbagai jenjang pendidikan dan dalam setiap kesempatan.
2. Menyediakan waktu berpikir untuk meningkatkan respons siswa.
3. Siswa menjadi lebih aktif dalam berpikir mengenai konsep dalam mata pelajaran.
4. Siswa lebih memahami tentang konsep topik pelajaran selama diskusi.
5. Setiap siswa kelompoknya mempunyai kesempatan untuk berbagi atau menyampaikan idenya

b) Kekurangan⁴⁶:

1. Banyak kelompok yang melapor dan perlu dimonitor.
2. Lebih sedikit ide yang muncul.
3. Jika ada perselisihan, tidak ada penengah.

⁴⁵Sohimin Aris, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, 2016, Yogyakarta, Ar-Ruzz Media, hal.211

⁴⁶*Ibid*, hal. 212

d. Dasar Pertimbangan Pemilihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

Dasar pertimbangan memilih model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dikarenakan model pembelajaran ini tidak membuat siswa menjadi bosan karena pada model pembelajaran ini memberi kesempatan siswa untuk saling membagi ide-ide dan jawaban paling tepat, dan dapat mendorong siswa untuk meningkatkan peran aktif dan kerjasama mereka.

B. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika di sekolah pada umumnya masih berupa pembelajaran konvensional, dimana guru sebagai *Teacher Centered* yaitu satu-satunya pusat informasi bagi siswa. Pembelajaran matematika di sekolah terlihat monoton yang menyebabkan siswa kurang tertarik dan merasa bosan dengan pembelajaran matematika.

Dalam pembelajaran, masalah merupakan suatu konflik, hambatan bagi siswa dalam menyelesaikan tugas belajarnya di kelas. Masalah mendorong siswa untuk menyelesaikannya dengan baik. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting dalam proses pembelajaran.

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang menggunakan pengalaman, pengetahuan, kekuatan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Pandangan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika yang mengandung pengertian bahwa matematika dapat

membantu dalam memecahkan permasalahan yang baik dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Tidak hanya kemampuan pemecahan masalah matematis saja yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran matematika tetapi kemampuan komunikasi matematis juga harus dicapai dalam pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis sangat di perlukan dalam pembelajaran matematika karena dalam pembelajaran matematika dibutuhkan kemampuan untuk memahami bentuk simbol yang ada di soal matematika untuk menyelesaikannya. Dengan kemampuan komunikasi matematis, siswa juga bisa memanfaatkan konsep-konsep matematika yang sudah dipahami orang lain. Dengan meng-komunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain, seseorang bisa meningkatkan pemahaman matematisnya.

Berbagai permasalahan tersebut menuntut solusi atau pemecahannya diantaranya dengan memperbaiki proses pembelajaran. Penggunaan metode yang tepat akan turut menentukan aktivitas dan efisiensi proses belajar mengajar. Salah satu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan siswa dapat meningkatkan pikiran kritisnya, kreatif dan menumbuhkan rasa sosial yang tinggi. Sedangkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pembelajaran lebih ditekankan pada pilihan kontrol siswa daripada menerapkan teknik-teknik pengajaran di ruang kelas.

Dengan model pembelajaran tersebut siswa diharapkan dapat saling membantu dalam proses pembelajaran dan berdiskusi satu sama lain perihal materi yang diajarkan guru. Sehingga proses belajar akan menjadi tidak monoton dan lebih

aktif. Terdapat berbagai macam model pembelajaran kooperatif yang telah berkembang di Indonesia. Namun, untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa, peneliti tertarik untuk menggunakan dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

Hal ini bertujuan untuk melihat adanya atau tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

C. Penelitian Relevan

Penelitian relevan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian Marfuqotul Hidayah, Utama, Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan judul “Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) dalam Pembelajaran Matematika Untuk Peningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa Kelas VIII Semester II SMPN 1 Teras Tahun 2014/2015” menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kemampuan berada kualifikasi baik dan hasil evaluasi akhir terhadap kemampuan pemecahan masalah menunjukkan kualifikasi baik.
2. Penelitian Kresni Winanti, dkk jurusan pendidikan matematika Universitas Negeri Semarang dengan judul “Meningkatkan Kemampuan

Komunikasi dan Kedisiplinan Siswa Kelas XI melalui Model *PBL* Materi Transformasi Geometri” menyatakan bahwa penerapan model *PBL* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan sikap disiplin siswa kelas XI pada materi transformasi geometri.

3. Penelitian Yaumil, dkk jurusan pendidikan matematika Universitas Pasir Pengaraian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII MTs Tamrin Yahya” menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair share* (TPS) lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah siswa kelas yang diberi dengan pembelajaran konvensional.
4. Penelitian Adi Nurjaman jurusan pendidikan matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)” menyatakan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan model kooperatif tipe TPS lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya menggunakan cara biasa.

Dari penelitian di atas maka dapat dikatakan proses pembelajaran yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mampu

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) proses pembelajaran menjadi lebih baik dari pada siswa yang diberi pembelajaran konvensional.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada landasan teoritis yang telah dipaparkan maka dapat disusun hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

2. Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

3. Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian *quasi eksperiment* (eksperimen semu). Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang diberi perlakuan berbeda. Pada kelas eksperimen I diberikan pengajaran materi relasi dan fungsi pokok memahami bentuk penyajian relasi dan memahami ciri-ciri fungsi dengan menggunakan kemampuan pemecahan masalah matematis dan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) sedangkan kelas eksperimen II diberikan pengajaran materi relasi dan fungsi pokok memahami bentuk penyajian relasi dan memahami ciri-ciri fungsi dengan menggunakan kemampuan komunikasi matematis dan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Hifzil Qur'an Medan yang beralamat di Jl. Selamat Ketaren, Desa Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos 20371.

2. Waktu Penelitian

Penelitian di laksanakan pada bulan Oktober – November tahun pembelajaran 2019-2020 semester ke I. Penelitian ini dilaksanakan pada bab tiga yaitu materi relasi dan fungsi yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan dalam kelas eksperimen. Sebelum penelitian dimulai, peneliti mengadakan observasi terlebih dahulu untuk mengetahui kondisi kelas yang akan diteliti. Observasi tersebut telah dilaksanakan pada bulan Juli 2019.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa/i kelas VIII MTs Hifzil Qur'an Medan , tahun pembelajaran 2019-2020 sebanyak 9 kelas dengan jumlah 279 siswa.

2. Sampel Penelitian

Teknik penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kelompok tertentu bukan pada individu. Melalui teknik tersebut, maka dapat ditentukan kelas yang akan menjadi sampel. Dimana dari 9 kelas hanya diambil 2 kelas secara acak, yaitu kelas VIII-6 dengan siswa sebanyak 35 orang akan diberikan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), dan kelas VIII-7 dengan siswa sebanyak 35 orang akan diberikan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) .

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain faktorial dengan taraf 2×2 . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan pemecahan masalah matematis (B_1) dan kemampuan komunikasi matematis (B_2).

Tabel 3.1
Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2×2

Pembelajaran Kemampuan	Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (A_1)	Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (A_2)
Pemecahan Masalah Matematis (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Komunikasi Matematis (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan :

- 1) A_1B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
- 2) A_2B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*.
- 3) A_1B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
- 4) A_2B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu koordinat

cartesius pokok bahasan barisan dan deret aritmatika. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah digunakan dua perlakuan tersebut.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, mampu membuat atau menyusun model matematika, dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan, mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.
2. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluative untuk mempertajam pemahaman. Agar siswa mampu mengkomunikasikan gagasan matematika tersebut maka dibutuhkan beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika menurut NCTM adalah sebagai berikut :
 - a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.

- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
 - c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematis dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.
- 3. Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan permasalahan tersebut.
- 4. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) merupakan model pembelajaran kooperatif yang diharapkan mampu meningkatkan partisipasi siswa dan relatif mudah diterapkan di kelas. Selain itu *Think Pair Share* (TPS) ini juga merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan daya pikir siswa

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk tes. Tes tersebut digunakan sebagai alat pengukur kemampuan siswa dan sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi tertentu. Tes yang digunakan berupa *posttest*. *Posttest* diberikan kepada siswa pada saat selesai pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran pada penelitian. Soal dibuat berdasarkan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

G. Instrument Pengumpulan Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁴⁷ Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 3 butir soal. Dimana soal di buat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang sudah dinilai.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tes kemampuan pemecahan masalah matematis berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis terdiri dari empat kemampuan: (1) Memahami masalah; (2) Merencanakan pemecahan masalah; (3) Pemecahan masalah sesuai rencana; (4) Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika di kelas VIII untuk SMP/MTs sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Penjaminan validasi isi (*Content Validity*)

⁴⁷Surharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2012, hal. 67.

dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Indikator	Deskriptor	Nomor soal	Bentuk Soal
1	Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan informasi yang diketahui • Menuliskan informasi yang ditanyakan • Menyederhanakan pertanyaan jika memungkinkan 	1,2,3 dan 4	Uraian
2	Merencanakan pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan teori/metode yang dapat digunakan dalam masalah ini • Menuliskan cara yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah ini • Menuliskan model/persamaan matematika yang dapat disederhanakan 		
3	Melakukan perhitungan	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan perhitungan yang diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat • Melaksanakan perhitungan berdasarkan model/persamaan matematika yang ada 		
4	Memeriksa kembali	<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban) • Memeriksa apakah jawaban yang diperoleh masuk akal • Memeriksa pekerjaan, adakah perhitungan atau analisi yang salah, • Memeriksa pekerjaan, adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas 		

Dari kisi-kisi indikator yang telah dibuat untuk memudahkan dalam pemberian skor kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan dengan penskoran yang sesuai dengan indikator yang digunakan peneliti ini. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Indikator Pemecahan masalah	Skor	Keterangan
1.	Memahami masalah (menuliskan bagian diketahui dan ditanya)	0	Menuliskan bagian yang diketahui dan ditanya tidak ada
		1	Menuliskan bagian yang diketahui dan ditanya tapi tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu bagian yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan bagian yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2.	Menyusun rencana penyelesaian (menuliskan rumus)	0	Menuliskan perumusan masalah tidak ada
		1	Menuliskan perumusan masalah namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan perumusan masalah sesuai permintaan soal
3.	Melaksanakan rencana penyelesaian (langkah penyelesaian)	0	Langkah penyelesaian sama sekali tidak ada
		1	Langkah penyelesaian singkat, namun salah
		2	Langkah penyelesaian panjang, namun salah
		3	Langkah penyelesaian singkat benar
		4	Langkah penyelesaian panjang benar
4.	Memeriksa kembali proses dan hasil (menuliskan kembali kesimpulan jawaban)	0	Menuliskan kesimpulan sama sekali tidak ada
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

Dengan Skor Maksimal = 11

$$Nilai = \frac{Skor\ Perolehan}{Skor\ Maksimal} \times 100\%$$

2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik siswa sama dengan tes untuk kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yaitu berupa tes tertulis yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa pada tmateri relasi dan fungsi. Tes kemampuan komunikasi matematika ini di laksanakan dalam dua tahap tes yaitu *posttest*. Bentuk tes yang digunakan berupa soal uraian yang mencakup keseluruhan materi yang diberikan. Penyusunan soal tes berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematika yang ingin dicapai yang terdapat dalam kisi- kisi instrumen. Adapun kisi – kisi instrument tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kisi – kisi Tes Kemampuan Komunikasi

No	Indikator	Deskriptor	Nomor Soal	Bentuk Soal
1	<i>Written text</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan informasi yang diketahui dengan kata-kata sendiri • Menuliskan ide-ide matematika yang ditanyakan • Menyederhanakan informasi dengan bahasa sendirii jika memungkinkan 	1,2,3 dan 4	Uraian
2	<i>Drawwing</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan informasi penting yang dapat digunakan dalam masalah ini 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan model matematika yang dapat disederhanakan • Menuliskan persamaan matematika yang dapat disederhanakan 		
3	<i>Mathematical expressions</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan perhitungan berdasarkan model/persamaan matematika yang ada • Melakukan perhitungan berdasarkan keperluan yang dibutuhkan • Memastikan bahwa langkah-langkah yang dilakukan sudah benar 		

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah di buat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi

No	Indikator	Jawaban peserta didik	Skor
1.	<i>Written text</i>	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata sendiri dengan informasi yang salah	1
		Menuliskan ide matematika dengan kata-kata sendiri namun belum benar dan belum lengkap	2
		Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata sendiri dengan benar tetapi kurang lengkap	3
		Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata sendiri dengan benar dan lengkap	4
2.	<i>Drawwing</i>	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika yang salah	1

		Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika namun belum benar dan belum lengkap	2
		Menuliskan ide matematika kedalam model matematika dengan benar tetapi kurang lengkap	3
		Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika dengan benar dan lengkap	4
3.	<i>Mathematical expressions</i>	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Menuliskan prosedur penyelesaian yang masih salah	1
		Menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar tetapi kurang lengkap	2
		Menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar tetapi kurang lengkap	3
		Menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan lengkap	4

Dengan Skor Maksimal = 12

$$Nilai = \frac{Skor Perolehan}{Skor Maksimal} \times 100\%$$

Adapun instrument tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika kelas VIII untuk SMP/MTS sederajat.

Meskipun demikian, untuk memastikan agar instrument tes memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik dan mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka instrument tes terlebih dahulu divalidasi oleh ahli matematis dan guru bidang studi (bukti validasi terlampir).

H. Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Sedangkan data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik

analisis varians (ANOVA) untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Data hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis di analisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*. Untuk menentukan standar minimal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpedoman pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ≥ 65 . Berdasarkan pandangan tersebut hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.8
Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKPMM} < 100$	Sangat Baik

(Sumber: Dedek Yohana, 2015)

Keterangan : SKPMM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.9
Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKMM} < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKKMM} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKKMM} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKKMM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKKMM} < 100$	Sangat Baik

(Sumber: Dedek Yohana, 2015)

Keterangan : SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

a. Menghitung rata-rata skor

Menghitung rata-rata skor dapat dicari dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} = Rata-rata skor

$\sum X$ = Jumlah skor

N = Jumlah sampel

b. Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan :

SD = Standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = Semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan.

c. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Keterangan :

\bar{X} = Rata-rata sampel

S = Simpangan baku (standar deviasi)

- 2) Menghitung Peluang $S_{(Z_1)}$
- 3) Menghitung Selisih $F_{(Z_1)} - S_{(Z_1)}$ kemudian harga mutlaknya
- 4) Mengambil L_0 yaitu harga paling besar diantara harga mutlak.

Dengan kriteria H_0 ditolak jika $L_0 > L_{tabel}$.

d. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:⁴⁸

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$$B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan :

⁴⁸Indra Jaya dan Ardat , *Penerapan Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2013, hal. 122

$$db = n - 1$$

n = Banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

1) Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)

2) Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ (Homogen)⁴⁹

χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,10$.

e. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) materi koordinat cartesius dilakukan dengan teknik analisis varians (ANOVA) padataraf signifikan $\alpha = 0,05$. Teknik analisis ini digunakan dalam penelitian karena penelitian eksperimen ini menggunakan dua variabel terikat dan dua variabel bebas. Sehingga teknik ini dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasimatematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

⁴⁹ *Ibid*, h. 264

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dapat di tempuh dalam melakukan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan ANAVA dua jalur (*two way*).

1. Mengkategorikan data berdasarkan faktor-faktor yang sesuai dengan faktor eksperimennya.
2. Menghitung rata-rata skor setiap sel, total dan rata-rata baris dan kolom.
3. Menghitung jumlah kuadrat (JK) yang meliputi:

- a. Jumlah kuadrat total

$$JKT = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

- b. Jumlah kuadrat antar kelompok (JKA)

$$JKA = \sum \left\{ \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right\} - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

- c. Jumlah kuadrat antar kelompok (JKD)

$$JKD = JKT - JKA$$

- d. Jumlah kuadrat antar kelompok [(JKA)K]

$$[(JKA)K] = \left[\frac{(\sum X_{A1})^2}{n_{A1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{A2})^2}{n_{A2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

- e. Jumlah kuadrat antar baris [(JKA)B]

$$[(JKA)B] = \left[\frac{(\sum X_{B1})^2}{n_{B1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{B2})^2}{n_{B2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

4. Menghitung derajat kebebasan (dk) masing-masing jumlah kuadrat

dk antar kolom = jumlah kolom – 1

dk antar baris = jumlah baris – 1

dk antar kelompok = jumlah kelompok – 1

dk dalam kelompok = jumlah kelompok x (n - 1)

dk total = $N - 1$

5. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)

a. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kolom [$RJK(A)$]

$$RJK(A) = \frac{JK_{antar\ kolom}}{dk_{antar\ kolom}}$$

b. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar baris [$RJK(B)$]

$$RJK(B) = \frac{JK_{antar\ baris}}{dk_{antar\ baris}}$$

c. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok [$RJK(KL)$]

$$RJK(KL) = \frac{JK_{antar\ kelompok}}{dk_{antar\ kelompok}}$$

d. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok [$RJKD(KL)$]

$$RJKD(KL) = \frac{JK_{dalam\ kelompok}}{dk_{dalam\ kelompok}}$$

6. Menghitung nilai F_{hitung}

a. F_{hitung} antar kelompok

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{antar\ kelompok}}{RJK_{antar\ kelompok}}$$

b. F_{hitung} antar kolom

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{antar\ kolom}}{RJK_{antar\ kelompok}}$$

c. F_{hitung} antar baris

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{antar\ baris}}{RJK_{antar\ kelompok}}$$

7. Mencari nilai F_{tabel}

- a. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kelompok dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

- b. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kolom dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

- c. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar baris dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

8. Melakukan penarikan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan

nilai F_{tabel} Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ H_0 ditolak dan H_a diterima.⁵⁰

⁵⁰ *Ibid*, h. 208

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini memiliki populasi yaitu seluruh siswa kelas VIII MTs Hifzil Qur'an Medan. Dari populasi yang ada diambil 2 kelas secara acak. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda, yaitu kelas eksperimen I diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen II diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri atas data *post-test* yang diperoleh dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Penelitian di awal memberi perlakuan kepada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, kemudian diberikan *post-test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa kepada masing-masing kelas.

1. Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A₁B₁)

No	Nama Siswa	KPM	
		Skor	Kategori Penilaian
1	Agni Dwiyanti	100	Sangat Baik
2	Ahda Akya Naira	64	Kurang Baik
3	Aimadasya Hemi Ibrahim	76	Baik
4	Aida Rmadani	100	Sangat Baik
5	Aliya Natasha Woo	61	Kurang Baik
6	Alya Syabilla Siregar	67	Cukup
7	Alya Tunjannah M	76	Baik
8	Amanda Putri Harsimi	100	Sangat Baik
9	Andini Rahmadhani Nst	100	Sangat Baik
10	Anisa Luthfi	67	Cukup

11	Arini Mah Perilungi	79	Baik
12	Aulia Ananda Fadhila	85	Baik
13	Aurora Aqma Zahira BB	82	Baik
14	Ayu Syahfitri	97	Sangat Baik
15	Bakhita Ashila Putri Anas	88	Baik
16	Chesy Azrina Siregar	91	Sangat Baik
17	Davinka Clarisya Bella	97	Sangat Baik
18	Dea Indriyani	70	Cukup
19	Delfa Anggriana	70	Cukup
20	Devi Fauzun Halima H	94	Sangat Baik
21	Dinda Khadijah Al Qubro	94	Sangat Baik
22	Fadilah Zuhro Fauzi Lubis	73	Cukup
23	Faisha Nurul Aqilah	88	Baik
24	Fara Dhiba Jasmin	91	Sangat Baik
25	Fathiyah Aghni Idris Hrp	64	Kurang Baik
26	Fatimah Az Zahra	76	Baik
27	Febi Fahira	85	Baik
28	Fifi Mey Zubhaini	76	Baik
29	Fina Rahmadhani Harahap	100	Sangat Baik
30	Fitri Amanda Lubis	85	Baik
31	Icha Nabila	97	Sangat Baik
32	Intan Dira Azzahra	82	Baik
33	Isnaini Rahmayati Siagian	91	Sangat Baik
34	Ifroh Maulida Nadin	79	Baik
35	Lubibah Mughni Muchtar	61	Kurang Baik
Jumlah Nilai		2906	
Nilai Rata-rata		83,029	
Standar Deviasi		12,601	
Variansi		158,793	
Nilai Maksimum		100	
Nilai Minimum		61	
Range		39	

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai Rata-rata Hitung (\bar{X}) sebesar 83,029; Variansi = 158,793; Standar Deviasi (SD) = 12,601; Nilai Maksimum = 100; Nilai Minimum = 61 dengan rentangan nilai ($Range$) = 39.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 83,029 itu berarti kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL berada dalam kategori **baik**.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat di lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 12,601. Hal ini berarti dari standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 100 dan nilai minimum 61 dengan rentangan nilai (Range) 39.

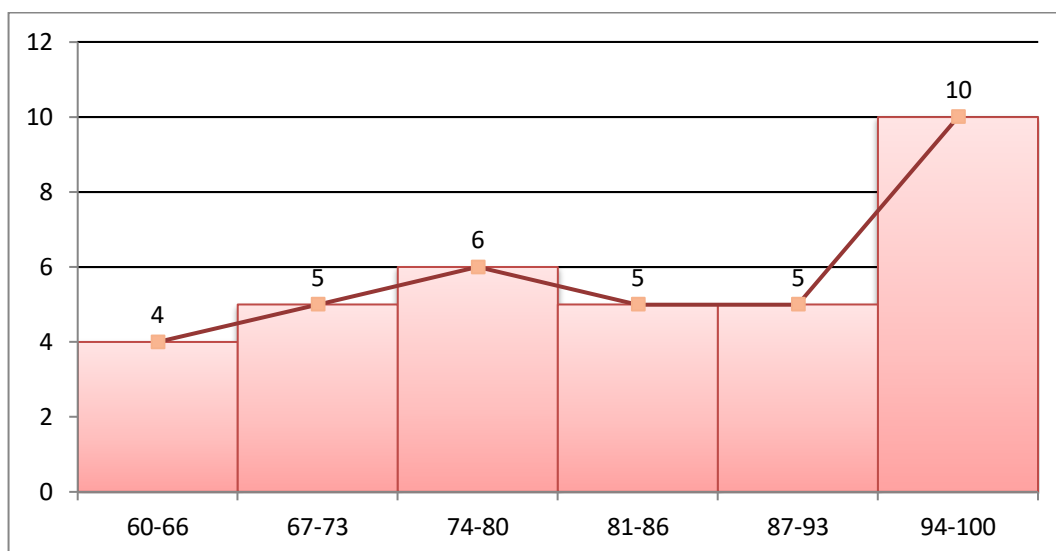
Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di dalam kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan guru beragam. Masing-masing siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah nya, namun beberapa siswa lainnya belum mampu.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1
Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada
Kelas Eksperimen I dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-66	4	11,43%	11,43%
2	67-73	5	14,29%	25,71%
3	74-80	6	17,14%	42,86%
4	81-86	5	14,29%	57,14%
5	87-93	5	14,29%	71,43%
6	94-100	10	28,57%	100%
	Jumlah	35	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.1 Histogram Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PBL (A₁B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penelian
1	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	4	11,43%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	5	14,29%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	13	37,14%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	13	37,14%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 11,43%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan adalah sebanyak 5 orang atau sebesar 14,29%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 13 orang atau 37,14%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian

yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban ataupun yang menuliskan secara lengkap dan benar yaitu 13 orang atau sebanyak 37,14%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal relasi dan fungsi. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kesimpulan jawaban penyelesaian.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemikiran masing – masing siswa tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

2. Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A₂B₁)

No	Nama Siswa	KPM	
		Skor	Kategori Penilaian
1	Khaila Iftitah	76	Baik
2	Khaila Murizky	67	Cukup
3	Khansa Luthfiyah Asry	61	Kurang Baik
4	Lismania	73	Baik
5	Luna Winda Sari P.	97	Sangat Baik
6	Madinatul Musyarofah	88	Baik
7	Maimunah Azzahra	88	Baik
8	Maryam Amanda Batubara	64	Cukup
9	Mursyda Poley	82	Baik
10	Mutiara Rizky Kamila K.	70	Cukup
11	Nabila Nur Aulia	79	Baik
12	Nabila Safariyah	91	Sangat Baik
13	Nadya Azmi Linka	61	Kurang Baik
14	Nadya Rahmah	97	Sangat Baik
15	Naifah Nazla Husni	67	Cukup
16	Naila Kasyah Azzahra Psr	76	Baik
17	Naila Salsabila	64	Kurang Baik
18	Nailah Adrian Batubara	88	Baik
19	Namira Cesa H. Hanafiah	82	Baik
20	Nayla Khairani	79	Baik
21	Nayla Zahwa	91	Sangat Baik
22	Nasysila Putri Aulia	82	Baik
23	Nazwa Mahfuza	61	Kurang Baik
24	Neyla Salsabila Putri Lubis	73	Cukup
25	Nuri Lestari	79	Baik
26	Nurul Aulia	73	Cukup
27	Puput Mulansari	94	Sangat Baik
28	Yolanda Juwi Cahila	67	Cukup
29	Putria Hifmu Azzahra	61	Kurang Baik
30	Sabila Isra	70	Cukup
31	Maila Adzkia Miftah R. D	76	Baik
32	Khoirotul Zahra	82	Baik
33	Nabila Putri Ariza	70	Cukup
34	Rahmawani	94	Sangat Baik
35	Naila Salsabila	88	Baik
Jumlah Nilai		2711	
Nilai Rata-rata		77,457	

Standar Deviasi	11,139
Variansi	124,079
Nilai Maksimum	97
Nilai Minimum	61
Range	36

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai Rata-rata Hitung (\bar{X}) sebesar 72,600; Variansi = 259,835; Standar Deviasi (SD) = 16,119; Nilai maksimum = 97; nilai minimum = 61 dengan rentangan nilai (Range) = 36.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 72,600 itu berarti kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS berada dalam kategori **baik**. Inilah yang membuat hasil *post-test* siswa pada kelas eksperimen II ini tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen II mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 16,119. Hal ini berarti dari standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 97 dan nilai minimum 61 dengan rentangan nilai (Range) 36.

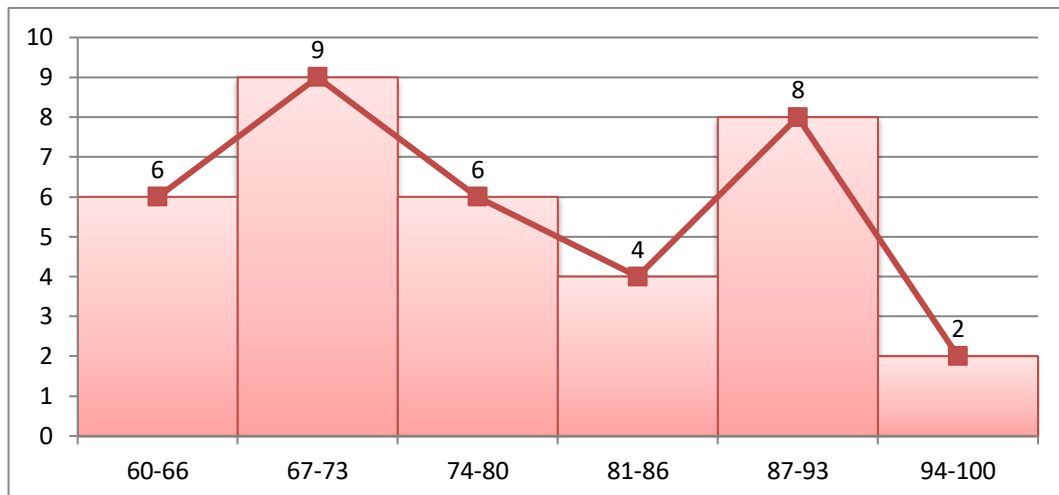
Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di dalam kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya, namun beberapa siswa lainnya belum mampu.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 3
Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Kelas
Eksperimen II dengan Model Pembelajaran TPS (A_2B_1)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-66	6	17,14%	17,14%
2	67-73	9	25,71%	42,86%
3	74-80	6	17,14%	60,00%
4	81-86	4	11,43%	71,43%
5	87-93	8	22,86%	94,29%
6	94-100	2	5,71%	100%
	Jumlah	35	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.2 Histogram Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A_2B_1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4. 4
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A_2B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPMM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPMM < 65$	6	17,14%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPMM < 75$	9	25,71%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPMM < 90$	14	40,00%	Baik
5	$90 \leq SKPMM \leq 100$	6	17,14%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang

menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 17,14%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 25,71%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 14 orang atau 40,00%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban ataupun yang menuliskan secara lengkap dan benar yaitu 6 orang atau sebanyak 17,14%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian

soal relasi dan fungsi. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kesimpulan jawaban penyelesaian.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemecahan masalah siswa masing – masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.

3. Data *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

No	Nama Siswa	KKM	
		Skor	Kategori Penilaian
1	Agni Dwiyaniti	100	Sangat Baik
2	Ahda Akya Naira	58	Kurang Baik
3	Aimadasya Hemi Ibrahim	75	Kurang Baik
4	Aida Rmadani	94	Sangat Baik
5	Aliya Natasha Woo	58	Kurang Baik
6	Alya Syabilla Siregar	61	Kurang Baik
7	Alya Tunjannah M	61	Kurang Baik
8	Amanda Putri Harsimi	89	Baik
9	Andini Rahmadhani Nst	97	Sangat Baik
10	Anisa Luthfi	97	Sangat Baik
11	Arini Mah Perilungi	72	Cukup
12	Aulia Ananda Fadhila	69	Cukup
13	Aurora Aqma Zahira BB	78	Baik
14	Ayu Syahfitri	89	Baik
15	Bakhita Ashila Putri Anas	81	Baik
16	Chesy Azrina Siregar	78	Baik
17	Davinka Clarisya Bella	86	Baik
18	Dea Indriyani	61	Kurang Baik
19	Delfa Anggriana	50	Kurang Baik
20	Devi Fauzun Halima Husnah BB	83	Baik

21	Dinda Khadijah Al Qubro	81	Baik
22	Fadilah Zuhro Fauzi Lubis	78	Baik
23	Faisha Nurul Aqilah	86	Baik
24	Fara Dhiba Jasmin	75	Cukup
25	Fathiyah Aghni Idris Hrp	64	Kurang Baik
26	Fatimah Az Zahra	69	Cukup
27	Febi Fahira	81	Baik
28	Fifi Mey Zubhaini	83	Baik
29	Fina Rahmadhani Harahap	81	Baik
30	Fitri Amanda Lubis	50	Kurang Baik
31	Icha Nabila	55	Kurang Baik
32	Intan Dira Azzahra	55	Kurang Baik
33	Isnaini Rahmayati Siagian	72	Cukup
34	Ifroh Maulida Nadin	64	Kurang Baik
35	Lubibah Mughni Muchtar	64	Kurang Baik
Jumlah Nilai		2595	
Nilai Rata-rata		74,143	
Standar Deviasi		13,859	
Variansi		192,067	
Nilai Maksimum		100	
Nilai Minimum		50	
Range		50	

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai Rata-rata Hitung (\bar{X}) sebesar 74,143; Variansi = 192,067; Standar Deviasi (SD) = 13,859; Nilai maksimum = 100; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai ($Range$) = 50.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 74,143 itu berarti kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PBL berada dalam kategori **baik**. Inilah yang membuat hasil *post-test* siswa pada kelas eksperimen I ini tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang **sangat**

beragam atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 13,859. Hal ini berarti dari standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 100 dan nilai minimum 50 dengan rentangan nilai (Range) 50.

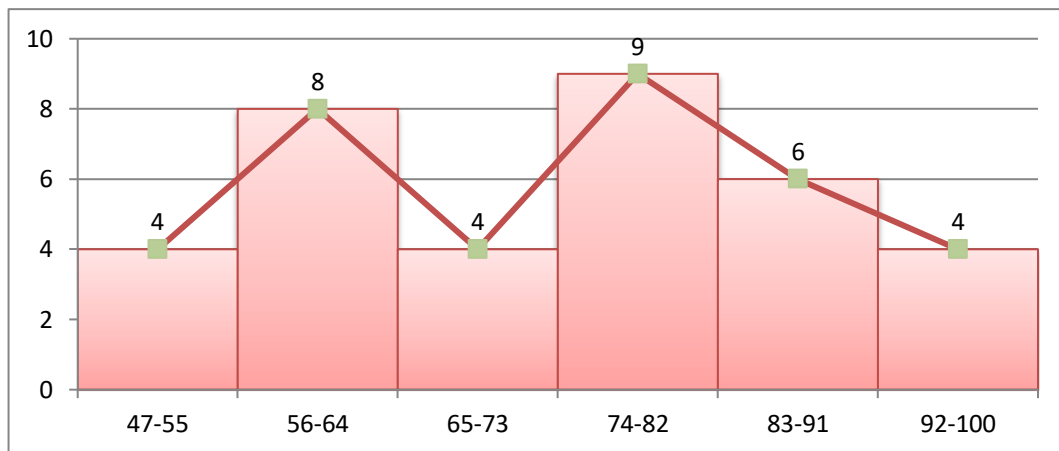
Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di dalam kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan komunikasi matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan komunikasinya, namun beberapa siswa lainnya belum mampu.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 5
Data *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis pada Kelas
Eksperimen I dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	47-55	4	11,43%	11,43%
2	56-64	8	22,86%	34,29%
3	65-73	4	17,14%	51,43%
4	74-82	9	25,71%	77,14%
5	83-91	6	11,43%	88,57%
6	92-100	4	11,43%	100%
	Jumlah	35	100,00%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.3 Histogram Data *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PBL dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4. 6
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penelian
1	$0 \leq SKKM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKKM < 65$	12	34,29%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKKM < 75$	4	11,43%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKKM < 90$	15	42,86%	Baik
5	$90 \leq SKKM \leq 100$	4	11,43%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PBL diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian

soal, tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 12 orang atau sebesar 34,29%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 11,43%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 15 orang atau 42,86%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban ataupun yang menuliskan secara lengkap dan benar yaitu 4 orang atau sebanyak 11,43%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai

permintaan soal dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal relasi dan fungsi. Dan dalam menghubungkan ide matematis kedalam gambar atau grafik, masih ada siswa yang belum paham terutama menggambar titik koordinat. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kesimpulan jawaban penyelesaian.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemikiran masing – masing siswa tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL (A_1B_2) memiliki nilai yang baik.

4. Data *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A_2B_2)

No	Nama Siswa	KPM	
		SKOR	Kategori Penilaian
1	Khaila Iftitah	92	Sangat Baik
2	Khaila Murizky	56	Kurang Baik
3	Khansa Luthfiyah Asry	67	Cukup
4	Lismania	78	Baik
5	Luna Winda Sari P.	45	Kurang Baik
6	Madinatul Musyarofah	92	Sangat Baik
7	Maimunah Azzahra	53	Kurang Baik
8	Maryam Amanda Batubara	69	Cukup
9	Mursyidah Polem	92	Sangat Baik
10	Mutiara Rizky Kamila K.	94	Sangat Baik
11	Nabila Nur Aulia	53	Kurang Baik
12	Nabila Safariasyah	78	Baik
13	Nadya Azmi Linka	67	Kurang Baik
14	Nadya Rahmah	89	Baik
15	Naifah Nazla Husni	45	Kurang Baik

16	Naila Kasyah Azzahra Psr	78	Baik
17	Naila Salsabila	69	Cukup
18	Nailah Adrian Batubara	72	Cukup
19	Namira Cesa H. Hanafiah	64	Kurang Baik
20	Nayla Khairani	83	Baik
21	Nayla Zahwa	86	Baik
22	Nasysila Putri Aulia	83	Baik
23	Nazwa Mahfuza	56	Kurang Baik
24	Neyla Salsabila Putri Lubis	69	Cukup
25	Nuri Lestari	45	Kurang Baik
26	Nurul Aulia	94	Sangat Baik
27	Puput Mulansari	67	Cukup
28	Yolanda Juwi Cahila	86	Baik
29	Putria Hifmu Azzahra	75	Cukup
30	Sabila Isra	53	Kurang Baik
31	Maila Adzkia Miftah R. D.	92	Sangat Baik
32	Khoirotul Zahra	81	Baik
33	Nabila Putri Ariza	45	Kurang Baik
34	Rahmawani	92	Sangat Baik
35	Naila Salsabila	81	Baik
Jumlah Nilai		2541	
Nilai Rata-rata		72,600	
Standar Deviasi		16,119	
Variansi		259,835	
Nilai Maksimum		94	
Nilai Minimum		45	
Range		49	

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai Rata-rata Hitung (\bar{X}) sebesar 72,600; Variansi = 259,835; Standar Deviasi (SD) = 16,119; Nilai maksimum = 94; nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 49.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 72,600 itu berarti kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS berada dalam kategori **baik**. Inilah yang membuat hasil *post-test* siswa pada kelas eksperimen II ini tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen II mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 16,119. Hal ini berarti dari standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 94 dan nilai minimum 45 dengan rentangan nilai (Range) 49.

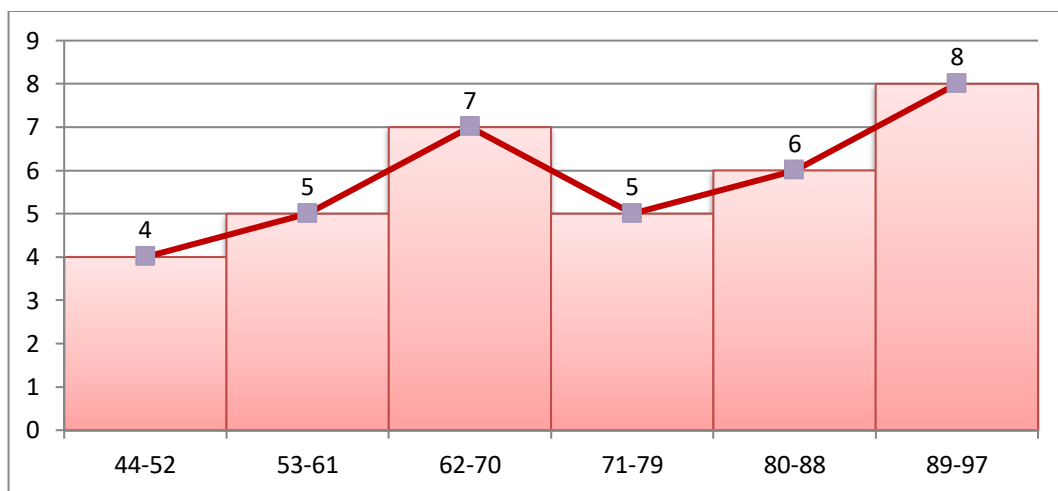
Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di dalam kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan komunikasi matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan komunikasinya, namun beberapa siswa lainnya belum mampu.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 7
Data *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis pada Kelas
Eksperimen II dengan Model Pembelajaran TPS (A_2B_2)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	44-52	4	11,43%	11,43%
2	53-61	5	14,29%	25,71%
3	62-70	7	20,00%	45,71%
4	71-79	5	14,29%	60,00%
5	80-88	6	17,14%	77,14%
6	89-97	8	22,86%	100%
		35	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.4 Histogram Data *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A_2B_2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4. 8
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar
Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A₂B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penelian
1	$0 \leq SKKM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKKM < 65$	10	28,57%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKKM < 75$	7	20,00%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKKM < 90$	11	31,43%	Baik
5	$90 \leq SKKM \leq 100$	7	20,00%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 28,57%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 20,00%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 11 orang atau 31,43%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur

penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban ataupun yang menuliskan secara lengkap dan benar yaitu 7 orang atau sebanyak 20,00%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal relasi dan fungsi. Dan dalam menghubungkan ide matematis kedalam gambar atau grafik, masih ada siswa yang belum paham terutama menggambar garis bilangan interval. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kesimpulan jawaban penyelesaian.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemikir masing – masing siswa tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS (A_2B_2) memiliki nilai yang baik.

5. Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A₁)

No	Nama Siswa	Skor KPM	Skor KKM
1	Agni Dwiyantri	100	100
2	Ahda Akya Naira	64	58
3	Aimadasya Hemi Ibrahim	76	75
4	Aida Rmadani	100	94
5	Aliya Natasha Woo	61	58
6	Alya Syabilla Siregar	67	61
7	Alya Tunjannah M	76	61
8	Amanda Putri Harsimi	100	89
9	Andini Rahmadhani Nasution	100	97
10	Anisa Luthfi	67	97
11	Arini Mah Perilungi	79	72
12	Aulia Ananda Fadhila	85	69
13	Aurora Aqma Zahira Batubara	82	78
14	Ayu Syahfitri	97	89
15	Bakhita Ashila Putri Anas	88	81
16	Chesy Azrina Siregar	91	78
17	Davinka Clarisya Bella	97	86
18	Dea Indriyani	70	61
19	Delfa Anggriana	70	50
20	Devi Fauzun Halima Husnah BB	94	83
21	Dinda Khadijah Al Qubro	94	81
22	Fadilah Zuhro Fauzi Lubis	73	78
23	Faisha Nurul Aqilah	88	86
24	Fara Dhiba Jasmin	91	75
25	Fathiyah Aghni Idris Harahap	64	64
26	Fatimah Az Zahra	76	69
27	Febi Fahira	85	81
28	Fifi Mey Zubhaini	76	83
29	Fina Rahmadhani Harahap	100	81
30	Fitri Amanda Lubis	85	50
31	Icha Nabila	97	55
32	Intan Dira Azzahra	82	55
33	Isnaini Rahmayati Siagian	91	72
34	Ifroh Maulida Nadin	79	64
35	Lubibah Mughni Muchtar	61	64
Jumlah Nilai		5501	
Nilai Rata-rata		78,586	

Standar Deviasi	13,889
Variansi	192,913
Nilai Maksimum	100
Nilai Minimum	50
Range	50

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PBL dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai Rata-rata Hitung (\bar{X}) sebesar 78,586; Variansi = 192,913; Standar Deviasi (SD) = 13,889; Nilai maksimum = 100; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 50.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 78,586 itu berarti kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PBL berada dalam kategori **baik**.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 13,889. Hal ini berarti dari standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 100 dan nilai minimum 50 dengan rentangan nilai (Range) 50.

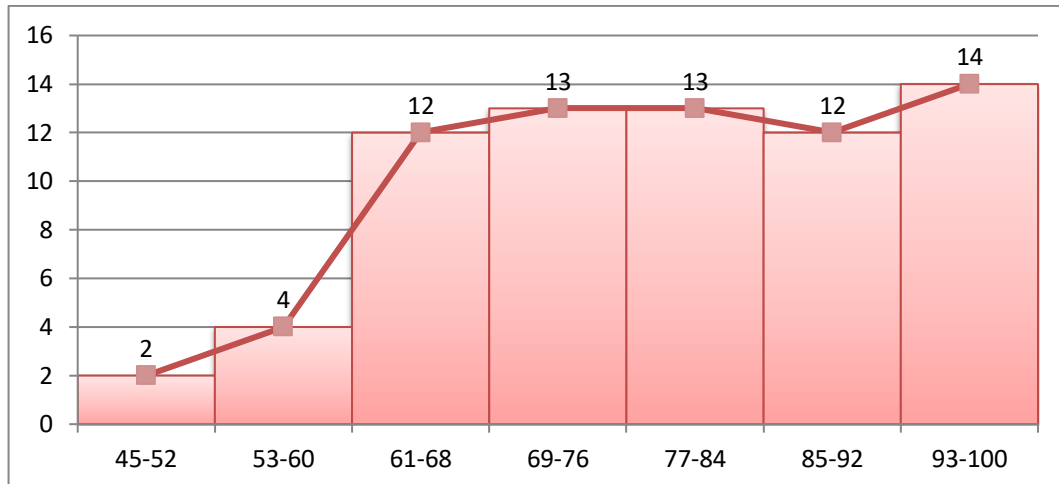
Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di dalam kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasinya, namun beberapa siswa lainnya belum mampu.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 9
Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi
Matematis pada Kelas Eksperimen I dengan Model Pembelajaran PBL (A₁)

No	Interval	Frekuensi	Presentase	Presentase Kumulatif
1	45-52	2	5,71%	5,71%
2	53-60	4	17,14%	22,86%
3	61-68	12	12,86%	35,71%
4	69-76	13	21,43%	57,14%
5	77-84	13	18,57%	75,71%
6	85-92	12	15,71%	91,43%
7	93-100	14	8,57%	100%
	Jumlah	70	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.5 Histogram Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL (A_1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PBL dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 10
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PBL (A_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penelian
1	$0 \leq \text{SKPMM/SKKM} < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPMM/SKKM} < 65$	16	22,86%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPMM/SKKM} < 75$	9	12,86%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPMM/SKKM} < 90$	28	40,00%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPMM/SKKM} \leq 100$	17	24,29%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PBL diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan

adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 16 orang atau sebesar 22,86%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 12,86%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 28 orang atau 40,00%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban ataupun yang menuliskan secara lengkap dan benar yaitu 17 orang atau sebanyak 24,29%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemikiran masing – masing siswa tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PBL (A_1) memiliki nilai yang baik.

6. Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A₂)

No	Nama Siswa	Skor KPM	Skor KKM
1	Khaila Iftitah	76	92
2	Khaila Murizky	67	56
3	Khansa Luthfiyah Asry	61	67
4	Lismania	73	78
5	Luna Winda Sari Panggabean	97	45
6	Madinatul Musyarofah	88	92
7	Maimunah Azzahra	88	53
8	Maryam Amanda Batubara	64	69
9	Mursyidah Polem	82	92
10	Mutiara Rizky Kamila Koto	70	94
11	Nabila Nur Aulia	79	53
12	Nabila Safariasyah	91	78
13	Nadya Azmi Linka	61	67
14	Nadya Rahmah	97	89
15	Naifah Nazla Husni	67	45
16	Naila Kasyah Azzahra Pasaribu	76	78
17	Naila Salsabila	64	69
18	Nailah Adrian Batubara	88	72
19	Namira Cesa H. Hanafiah	82	64
20	Nayla Khairani	79	83
21	Nayla Zahwa	91	86
22	Nasysila Putri Aulia	82	83
23	Nazwa Mahfuza	61	56
24	Neyla Salsabila Putri Lubis	73	69
25	Nuri Lestari	79	45
26	Nurul Aulia	73	94
27	Puput Mulansari	94	67
28	Yolanda Juwi Cahila	67	86
29	Putria Hifmu Azzahra	61	75
30	Sabila Isra	70	53
31	Maila Adzkia Miftah R. Daulay	76	92
32	Khoirotul Zahra	82	81
33	Nabila Putri Ariza	70	45
34	Rahmawani	94	92
35	Naila Salsabila	88	81
Jumlah Nilai		5252	
Nilai Rata-rata		75,029	

Standar Deviasi	13,970
Variansi	195,159
Nilai Maksimum	97
Nilai Minimum	42
Range	52

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai Rata-rata Hitung (\bar{X}) sebesar 75,029; Variansi = 195,159; Standar Deviasi (SD) = 13,970; Nilai maksimum = 97; nilai minimum = 42 dengan rentangan nilai (Range) = 52.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 75,029 itu berarti kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS berada dalam kategori **baik**.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen II mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 13,970. Hal ini berarti dari standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 97 dan nilai minimum 45 dengan rentangan nilai (Range) 52.

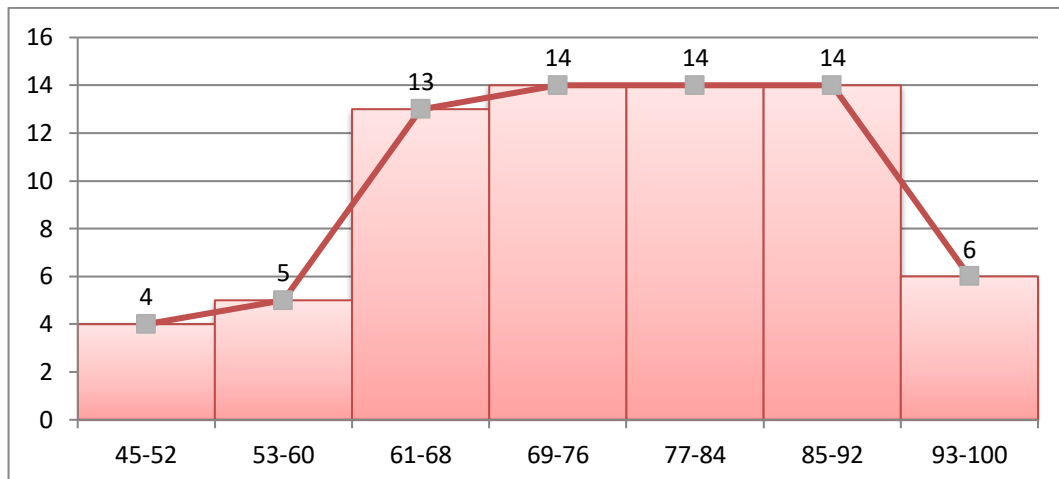
Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di dalam kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasinya, namun beberapa siswa lainnya belum mampu.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 11
Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi
Matematis pada Kelas Eksperimen II dengan Model Pembelajaran TPS
(A₂)

No	Interval	Frekuensi	Presentase	Presentase Kumulatif
1	45-52	4	5.71%	5.71%
2	53-60	5	7.14%	12.86%
3	61-68	13	18.57%	31.43%
4	69-76	14	20.00%	51.43%
5	77-84	14	20.00%	71.43%
6	85-92	14	20.00%	91.43%
7	93-100	6	8.57%	100%
	Jumlah	70	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.6 Histogram Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A_2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 12
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (A_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penelian
1	$0 \leq SKPMM/SKKM < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPMM/SKKM < 65$	16	22,86%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPMM/SKKM < 75$	16	22,86%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPMM/SKKM < 90$	25	35,71%	Baik
5	$90 \leq SKPMM/SKKM \leq 100$	13	18,57%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang**

baik atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 16 orang atau sebesar 22,86%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan adalah sebanyak 16 orang atau sebesar 22,86%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 25 orang atau 35,71%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban ataupun yang menuliskan secara lengkap dan benar yaitu 13 orang atau sebanyak 18,57%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemikiran masing – masing siswa tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS (A₂) memiliki nilai yang baik.

7. Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B₁)

No	Nama Siswa Kelas Eks I	Skor KPMM	Nama Siswa Kelas Eks II	Skor KPMM
1	Agni Dwiyanti	100	Khaila Iftitah	76
2	Ahda Akya Naira	64	Khaila Murizky	67
3	Aimadasya Hemi Ibrahim	76	Khansa Luthfiyah Asry	61
4	Aida Rmadani	100	Lismania	73
5	Aliya Natasha Woo	61	Luna Winda Sari Panggabean	97
6	Alya Syabilla Siregar	67	Madinatul Musyarofah	88
7	Alya Tunjannah M	76	Maimunah Azzahra	88
8	Amanda Putri Harsimi	100	Maryam Amanda Batubara	64
9	Andini Rahmadhani Nasution	100	Mursyda Poley	82
10	Anisa Luthfi	67	Mutiara Rizky Kamila Koto	70
11	Arini Mah Perilungi	79	Nabila Nur Aulia	79
12	Aulia Ananda Fadhila	85	Nabila Safariasyah	91
13	Aurora Aqma Zahira Batubara	82	Nadya Azmi Linka	61
14	Ayu Syahfitri	97	Nadya Rahmah	97
15	Bakhita Ashila Putri Anas	88	Naifah Nazla Husni	67
16	Chesy Azrina Siregar	91	Naila Kasyah Azzahra Pasaribu	76
17	Davinka Clarisya Bella	97	Naila Salsabila	64
18	Dea Indriyani	70	Nailah Adrian Batubara	88
19	Delfa Anggriana	70	Namira Cesa H. Hanafiah	82
20	Devi Fauzun Halima Husnah BB	94	Nayla Khairani	79
21	Dinda Khadijah Al Qubro	94	Nayla Zahwa	91
22	Fadilah Zuhro Fauzi Lubis	73	Nasysila Putri Aulia	82
23	Faisha Nurul Aqilah	88	Nazwa Mahfuza	61
24	Fara Dhiba Jasmin	91	Neyla Salsabila Putri Lubis	73

25	Fathiyah Aghni Idris Harahap	64	Nuri Lestari	79
26	Fatimah Az Zahra	76	Nurul Aulia	73
27	Febi Fahira	85	Puput Mulansari	94
28	Fifi Mey Zubhaini	76	Yolanda Juwi Cahila	67
29	Fina Rahmadhani Harahap	100	Putria Hifmu Azzahra	61
30	Fitri Amanda Lubis	85	Sabila Isra	70
31	Icha Nabila	97	Maila Adzkia Miftah R. Daulay	76
32	Intan Dira Azzahra	82	Khoirotul Zahra	82
33	Isnaini Rahmayati Siagian	91	Nabila Putri Ariza	70
34	Ifroh Maulida Nadin	79	Rahmawani	94
35	Lubibah Mughni Muchtar	61	Naila Salsabila	88
Jumlah Nilai		5617		
Nilai Rata-rata		80,243		
Standar Deviasi		12,135		
Variansi		147,259		
Nilai Maksimum		100		
Nilai Minimum		61		
Range		39		

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai Rata-rata Hitung (\bar{X}) sebesar 80,243; Variansi = 147,259; Standar Deviasi (SD) = 12,135; Nilai maksimum = 100; nilai minimum = 61 dengan rentangan nilai (Range) = 39.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 80,243 itu berarti kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PBL dan TPS berada dalam kategori **baik**. Inilah yang membuat hasil *post-test* siswa pada kelas eksperimen I dan II ini tergolong baik. Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen I dan II mempunyai nilai yang **sangat**

beragam atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 12,135. Hal ini berarti dari standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I dan II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 100 dan nilai minimum 61 dengan rentangan nilai (Range) 39.

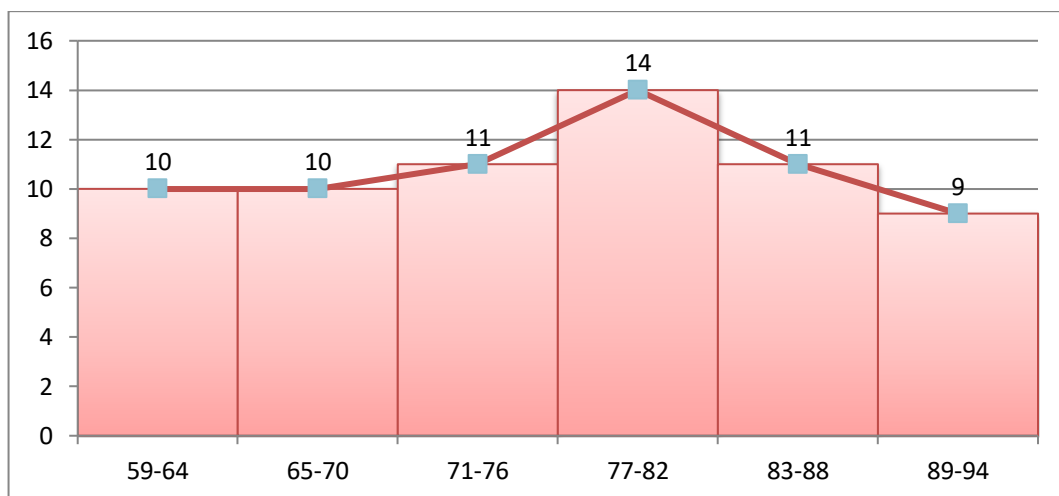
Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di dalam kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya, namun beberapa siswa lainnya belum mampu.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 13
Data *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada
Kelas Eksperimen dengan Model Pembelajaran PBL dan
Koperatif Tipe TPS (B₁)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	59-64	10	14,29%	14,29%
2	65-70	10	14,29%	28,57%
3	71-76	11	15,71%	44,29%
4	77-82	14	20,00%	64,29%
5	83-88	11	15,71%	80,00%
6	89-94	9	12,86%	92,86%
7	95-100	5	7,14%	100%
	Jumlah	70	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.7 Histogram Data *Post-Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B₁)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 14
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif
Tipe TPS (B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penelian
1	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	0	0,00%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	10	14,29%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	14	20,00%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	27	38,57%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	19	27,14%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 14,29%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan adalah sebanyak 14 orang atau sebesar 20,00%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 27 orang atau 38,57%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal,

menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban ataupun yang menuliskan secara lengkap dan benar yaitu 19 orang atau sebanyak 27,14%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemikiran masing – masing siswa tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS (B₁) memiliki nilai yang baik.

8. Data *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B₂)

No	Nama Siswa Kelas Eks I	Skor KKM	Nama Siswa Kelas Eks II	Skor KKM
1	Agni Dwiyanti	100	Khaila Iftitah	92
2	Ahda Akya Naira	58	Khaila Murizky	56
3	Aimadasya Hemi Ibrahim	75	Khansa Luthfiyah Asry	67
4	Aida Rmadani	94	Lismania	78
5	Aliya Natasha Woo	58	Luna Winda Sari Panggabean	45
6	Alya Syabilla Siregar	61	Madinatul Musyarofah	92
7	Alya Tunjannah M	61	Maimunah Azzahra	53
8	Amanda Putri Harsimi	89	Maryam Amanda Batubara	69
9	Andini Rahmadhani Nasution	97	Mursyda Poley	92
10	Anisa Luthfi	97	Mutiara Rizky Kamila Koto	94
11	Arini Mah Perilungi	72	Nabila Nur Aulia	53
12	Aulia Ananda Fadhila	69	Nabila Safariasyah	78
13	Aurora Aqma Zahira Batubara	78	Nadya Azmi Linka	67
14	Ayu Syahfitri	89	Nadya Rahmah	89

15	Bakhita Ashila Putri Anas	81	Naifah Nazla Husni	45
16	Chesy Azrina Siregar	78	Naila Kasyah Azzahra Pasaribu	78
17	Davinka Clarisya Bella	86	Naila Salsabila	69
18	Dea Indriyani	61	Nailah Adrian Batubara	72
19	Delfa Anggriana	50	Namira Cesa H. Hanafiah	64
20	Devi Fauzun Halima Husnah BB	83	Nayla Khairani	83
21	Dinda Khadijah Al Qubro	81	Nayla Zahwa	86
22	Fadilah Zuhro Fauzi Lubis	78	Nasysila Putri Aulia	83
23	Faisha Nurul Aqilah	86	Nazwa Mahfuza	56
24	Fara Dhiba Jasmin	75	Neyla Salsabila Putri Lubis	69
25	Fathiyah Aghni Idris Harahap	64	Nuri Lestari	45
26	Fatimah Az Zahra	69	Nurul Aulia	94
27	Febi Fahira	81	Puput Mulansari	67
28	Fifi Mey Zubhaini	83	Yolanda Juwi Cahila	86
29	Fina Rahmadhani Harahap	81	Putria Hifmu Azzahra	75
30	Fitri Amanda Lubis	50	Sabila Isra	53
31	Icha Nabila	55	Maila Adzkia Miftah R. Daulay	92
32	Intan Dira Azzahra	55	Khoirotul Zahra	81
33	Isnaini Rahmayati Siagian	72	Nabila Putri Ariza	45
34	Ifroh Maulida Nadin	64	Rahmawani	92
35	Lubibah Mughni Muchtar	64	Naila Salsabila	81
Jumlah Nilai		5136		
Nilai Rata-rata		73,371		
Standar Deviasi		12,135		
Variansi		147,259		
Nilai Maksimum		100		
Nilai Minimum		61		
Range		39		

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS dapat diuraikan sebagai berikut: nilai Rata-rata Hitung (\bar{X}) sebesar 73,371;

Variansi = 223,280; Standar Deviasi (SD) = 14,943; Nilai maksimum = 100; nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 55.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 73,371 itu berarti kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS berada dalam kategori **baik**. Inilah yang membuat hasil *post-test* siswa pada kelas eksperimen I dan II ini tergolong baik. Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen I dan II mempunyai nilai yang **sangat beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 14,943. Hal ini berarti dari standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I dan II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 100 dan nilai minimum 45 dengan rentangan nilai (Range) 55.

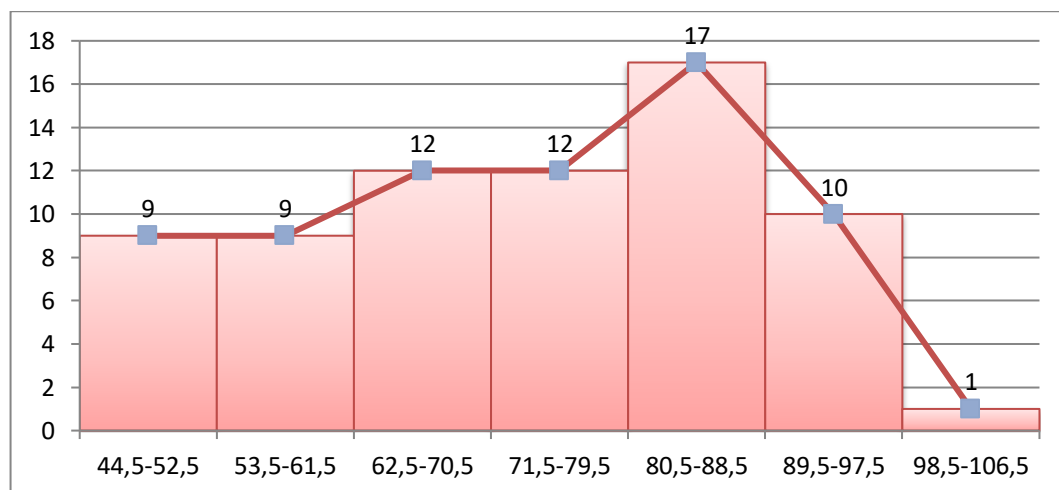
Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di dalam kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan komunikasi matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan komunikasinya, namun beberapa siswa lainnya belum mampu.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 15
Data *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas
Eksperimen dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif
Tipe TPS (B2)

No	Interval	Frekuensi	Presentase	Presentase Kumulatif
1	38-48	4	5,71%	5,71%
2	49-55	7	10,00%	15,71%
3	56-64	11	15,71%	31,42%
4	65-73	12	17,14%	48,56%
5	74-82	15	21,43%	69,99%
6	83-91	11	15,71%	85,7%
7	92-100	10	14,29%	100%
	Jumlah	70	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.8 Histogram Data *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B₂)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 16
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe (B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	0	0.00%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	22	31.43%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	11	15.71%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	26	37.14%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	11	15.71%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah sebanyak 22 orang atau sebesar 31,43%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 15,71%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian

yang singkat dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban adalah sebanyak 26 orang atau 37,14%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kesimpulan jawaban ataupun yang menuliskan secara lengkap dan benar yaitu 11 orang atau sebanyak 15,71%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemikiran masing – masing siswa tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS (B₂) memiliki nilai yang baik.

Tabel 4.
Data Hasil *Post-test* Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Problem Based Learning* (PBL) dan *Think Pair Share* (TPS)

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
B1	N	35	N	35	N	70
	$\Sigma A1B1=$	2906	$\Sigma A2B1=$	2711	$\Sigma B1=$	5617
	Mean=	83,029	Mean=	77,457	Mean=	80,243
	St. Dev =	12,601	St. Dev =	11,139	St. Dev =	12,135
	Var =	158,793	Var =	124,079	Var =	147,259
	$\Sigma(A1B1^2)=$	246680	$\Sigma(A2B1^2)=$	214205	$\Sigma(B1^2)=$	460885
B2	N	35	N	35	N	70
	$\Sigma A1B2=$	2595	$\Sigma A2B2=$	2541	$\Sigma B2=$	5136
	Mean=	74,143	Mean=	72,600	Mean=	73,371
	St. Dev =	13,859	St. Dev =	16,119	St. Dev =	14,943
	Var =	192,067	Var =	259,835	Var =	223,2803
	$\Sigma(A1B2^2)=$	198931	$\Sigma(A2B2^2)=$	193311	$\Sigma(B2^2)=$	392242
Jumlah	N	70	N	70	N	140
	$\Sigma A1=$	5501	$\Sigma A2=$	5252	$\Sigma A=$	10753
	Mean=	78,586	Mean=	75,029	Mean=	76,807
	St. Dev =	13,889	St. Dev =	13,970	St. Dev =	13,994
	Var =	192,913	Var =	195,159	Var =	195,826
	$\Sigma(A1^2)=$	445611	$\Sigma(A2^2)=$	407516	$\Sigma(A^2)=$	853127

Keterangan:

A₁ = Kelompok siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif

Tipe *Problem Based Learning* (PBL) sebagai kelas eksperimen I

A₂ = Kelompok siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif

Tipe *Think Pair Share* (TPS) sebagai kelas eksperimen II

B₁ = Kelompok siswa Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

B₂ = Kelompok siswa Kemampuan Komunikasi Matematis

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis varians (ANOVA) terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel jenuh. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,089$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,150$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,089 < 0,150$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

b. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,091$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,150$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,091 < 0,150$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

c. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,111$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,150$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,111 < 0,150$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

d. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A₂B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran TPS (A₂B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,106$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,150$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,106 < 0,150$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran TPS berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

e. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL (A₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,082$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,106$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,082 < 0,106$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

f. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran TPS (A₁) diperoleh nilai L_{hitung}

= **0,059** dengan nilai $L_{\text{tabel}} = \mathbf{0,106}$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni **0,059 < 0,106** maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran TPS berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

g. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe TPS (B₁) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = \mathbf{0,086}$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = \mathbf{0,106}$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni **0,086 < 0,106** maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

h. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS (B₂) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = \mathbf{0,063}$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = \mathbf{0,106}$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni **0,063 < 0,106** maka

dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

Kesimpulan dari seluruh data hasil uji normalitas kelompok-kelompok data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sebab semua $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$. Kesimpulan hasil uji normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 18
Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok

Kelompok	L-Hitung	L-Tabel $\alpha=0,05$	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,089	0,150	Ho : Diterima, Normal
A ₁ B ₂	0,111		Ho : Diterima, Normal
A ₂ B ₁	0,091	0,150	Ho : Diterima, Normal
A ₂ B ₂	0,106		Ho : Diterima, Normal
A ₁	0,059	0,106	Ho : Diterima, Normal
A ₂	0,082	0,106	Ho : Diterima, Normal
B ₁	0,086	0,106	Ho : Diterima, Normal
B ₂	0,063	0,106	Ho : Diterima, Normal

Keterangan:

- A₁B₁ = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
- A₁B₂ = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
- A₂B₁ = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)
- A₂B₂ = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)
- A₁ = Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
- A₂ = Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

- B₁ = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)
- B₂ = Kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan χ^2_{hitung} (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada χ^2_{tabel} . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Dengan ketentuan Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian tidak berbeda atau menyerupai karakteristik dari populasinya atau Homogen. Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: (A₁B₁), (A₁B₂), (A₂B₁), (A₂B₂), (A₁), (A₂), (B₁), (B₂). Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 19
Rangkuman hasil Uji Homogenitas untuk kelompok sampel (A_1B_1), (A_1B_2),
(A_2B_1), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2)

Kel	db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²	X ² hitung	X ² tabel	Keputusan
A ₁ B ₁	34	158,793	5398,971	2,201	74,828	4,987	7,815	Homogen
A ₁ B ₂	34	192,067	6530,286	2,283	77,637			
A ₂ B ₁	34	124,079	4218,686	2,094	71,186			
A ₂ B ₂	34	259,835	8834,4	2,415	82,100			
A ₁	69	192,913	13310,99	2,285	157,690	0,291	3,841	Homogen
A ₂	69	195,159	13465,94	2,290	158,037			
B ₁	69	147,259	10160,9	2,168	149,598	0,193		
B ₂	69	223,280	15406,3	2,349	162,071			

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa, semua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

C. Pengujian Hipotesis Penelitian

1. Analisis Varians dan Uji Tukey

Analisis yang digunakan *untuk* menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalan. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 dan Uji Tukey secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 20
Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel (α 0,05)
Antar Kolom (A) Model Pembelajaran	1	757,264	757,264	4,122	3,920
Antar Baris (B) Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis	1	1813,079	1813,079	9,870	
Antar Kelompok	3	2237,5	745,817	4,060	2,680
Dalam Kelompok	136	24982,343	183,694		
Total Reduksi	139	27219,793			

Kriteria Pengujian:

- a. Karena $F_{hitung}(A) = 4,122 > 3,920$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)
- b. Karena $F_{hitung}(B) = 9,870 > 3,920$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Setelah dilakukan analisis varians (ANOVA) melalui uji F, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_1} \neq \mu_{A_2B_1}$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple affect* A yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 21
Perbedaan antara B_1 yang terjadi pada A_1 dan A_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	709,300	709,300	5,015	3,978
Dalam Kelompok	68	9617,657	141,436		
Total Direduksi	69	10160,871			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,015$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,978$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka member keputusan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat perbedaan** kemampuan Pemecahan Masalah matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Sehingga dapat disimpulkan secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) **lebih baik** dari pada siswa yang di ajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi relasi dan fungsi.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, berdasarkan uji Tukey yang dilakukan, diperoleh $Q_3(A_1B_1)$ dan (A_2B_1) $Q_{hitung} = 5,571 > Q_{tabel} = 2,671$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi relasi dan fungsi.

b. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis kedua maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple affect* A yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 22
Perbedaan antara B₂ yang terjadi pada A₁ dan A₂

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	877,857	877,857	4,573	3,978
Dalam Kelompok	68	15364,686	225,951		
Total Direduksi	69	15406,343			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,573$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,978$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka member keputusan menerima H_a

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Sehingga dapat disimpulkan secara keseluruhan kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi relasi dan fungsi.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, berdasarkan uji Tukey yang dilakukan, diperoleh $Q_4(A_1B_2)$ dan (A_2B_2) $Q_{hitung} = 2,743 < Q_{tabel} = 2,671$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi relasi dan fungsi.

c. Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yangn diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

Hipotesis statistik

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,122$ (Model Pembelajaran) dan nilai $F_{hitung} = 9,870$ (kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,920$. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Tabel berikut merupakan rangkuman hasil analisis *simple effect*. Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 , perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 .

Tabel 4.23
Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	1381,729	1381,729	7,876	3,978
Dalam Kelompok	68	11929,257	175,430		
Total Direduksi	69	13310,986			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 7,876$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,978$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan H_a , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka member keputusan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian *sample effect* perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 , memberikan temuan bahwa: **Terdapat perbedaan** antara Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa..

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey diperoleh $Q_5(A_1B_1)$ dan (A_1B_2) $Q_{hitung} = 8,886 > Q_{tabel} = 2,671$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa jika diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Tabel 4.24
Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	877.857	877.857	4.573	3.978
Dalam Kelompok	68	13053.086	191.957		
Total Direduksi	69	13465.943			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,573$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,978$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan H_a , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka member keputusan menerima H_a .

Dengan demikian, hasil pembuktian *simple effect* perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 memberikan temuan bahwa: **Terdapat perbedaan** antara Model Pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada relasi dan fungsi.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey diperoleh $Q_6(A_2B_1)$ dan (A_2B_2) $Q_{hitung} = 4,857 < Q_{tabel} = 2,671$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa jika diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa : **Terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan pemecahan dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi relasi dan fungsi.

Tabel 4.25
Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$ $H_a : \mu_{A_1B_1} \geq \mu_{A_2B_1}$	<p>Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS).</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) lebih baik daripada siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS). Dengan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.</p>
2.	$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$ $H_a : \mu_{A_1B_2} \geq \mu_{A_2B_2}$	<p>Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i></p>

		Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS).	(PBL) lebih baik daripada siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS). Penggunaan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS) untuk kemampuan komunikasi matematis siswa tidak jauh beda nilai rata-ratanya. Untuk Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) 74,143 dan untuk Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS) 72,6. Selisihnya 1,543
3.	$H_o : \mu A_1 = \mu A_2$ $H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$	Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) lebih baik dari pada siswa yang diajar	Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa yang diajar Kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran

		dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS).	Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS). Dengan menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL), mendorong siswa untuk berusaha memahami suatu masalah dan berdiskusi dalam menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini dapat meningkatkan pemecahan masalaha matematis dan komunikasi.
--	--	--	---

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian kuantitatif eksperimen mengenai perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) di MTs Hifzil Qur'an Medan ditinjau dari penilaian tes kemampuan siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Problem Based Learning* (PBL) dan *Think Pair Share* (TPS). Secara keseluruhan dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) **lebih baik** dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok relasi dan fungsi.

Terdapat dalam Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan, kemampuan pemecahan masalah matematis ini ditandai dengan beberapa indikator yaitu, mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.⁵¹ Berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis diatas yaitu siswa diminta untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah. Dalam kelas eksperimen I kategori tinggi, siswa menjawab soal sesuai dengan indikator diatas. Siswa mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah. Siswa yang menjawab soal kategori sedang, menjawab soal hanya sebagian dari indikator saja yang terpenuhi, seperti mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah. Kemudian siswa yang menjawab soal dengan kategori rendah, menjawab soal hanya sebagian kecil dari beberapa indikator saja yang terpenuhi, seperti mengidentifikasi unsur-unsur

⁵¹ Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan, *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung : PT Refika Aditama, 2018, hal. 85

yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis,.

Setelah diberikannya *post-test* di masing-masing kelas, diperoleh kemampuan pemecahan masalah dengan nilai rata-rata di kelas eksperimen I yang berjumlah 35 siswa yaitu 83,029 dan dikelas eksperimen II yang berjumlah 35 siswa memiliki nilai rata-rata yaitu 77,457. Dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan rata-rata *post-test* kelas yang di ajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan rata-rata hasil *post-test* yang di ajarkan dengan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS). Pada kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen I memiliki nilai rata-rata *post-test* 83,029, sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran TPS pada kelas eksperimen II memiliki nilai rata-rata *post-test* 77,457.

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL **lebih baik** daripada kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Hal ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Marfuqotul Hidayah, dkk yang mengatakan bahwa “terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL”.⁵²

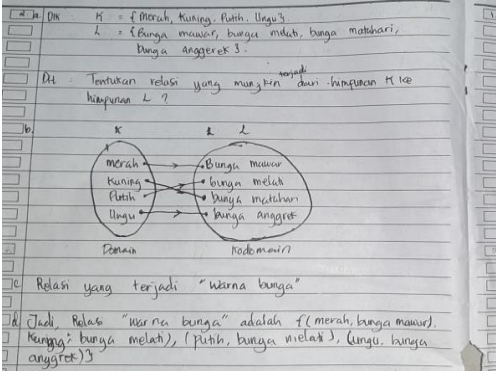
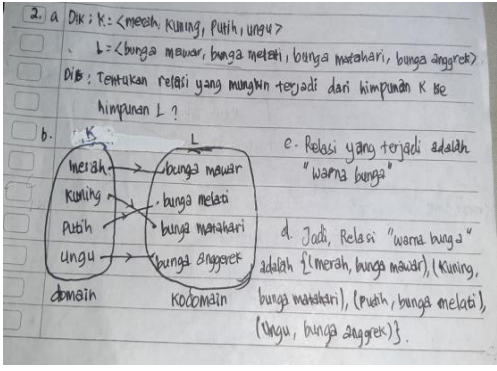
Dari penjelasan diatas maka dapat dibuat sebuah tabel tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan model

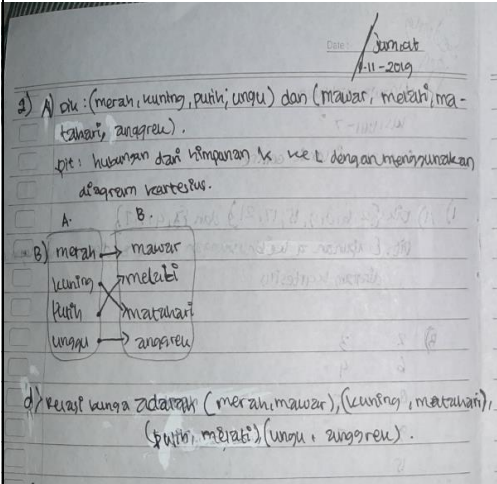
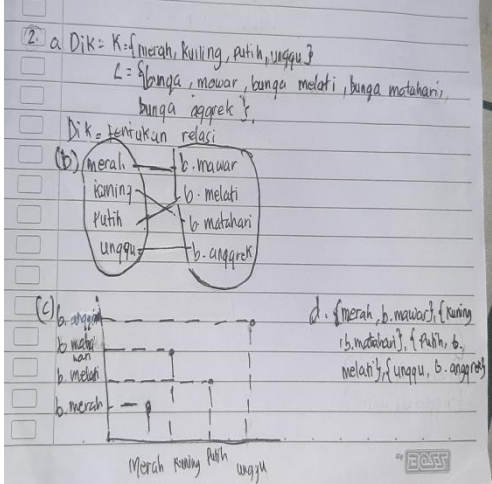
⁵²Marfuqotul Hidayah,dkk. Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) dalam Pembelajaran Matematika Untuk Peningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa Kelas VIII Semester II SMPN 1 Teras Tahun 2014/2015. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015, hal. 10.

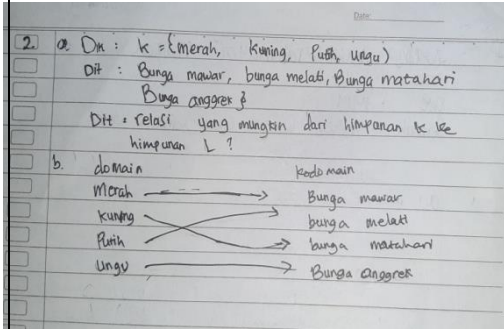
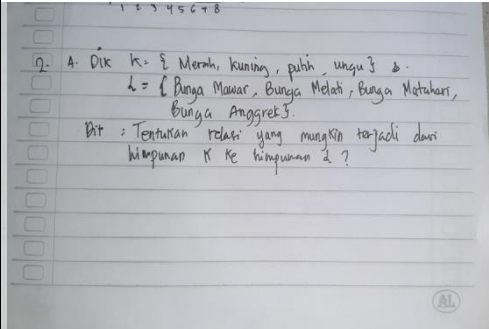
pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 4.26

Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS

No	Model Pembelajaran PBL	Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS
1.	<p>Kategori Tinggi</p>  <p>Pada jawaban nomor 2 siswa sudah mampu memahami dengan baik apa-apa yang di minta dalam soal dan mengerjakannya sesuai dengan kriteria indikator pada kemampuan pemecahan masalah.</p> <p>Jawaban bagian a siswa menuliskan yang di ketahui, ditanya dan menuliskan rumusan matematika, bagian b siswa merumuskan masalah matematis atau mennyusun model matematis seperti menentukan</p>	<p>Kategori Tinggi</p>  <p>Pada jawaban nomor 2 siswa sudah mampu memahami dengan baik apa-apa yang di minta dalam soal dan mengerjakannya sesuai dengan kriteria indikator pada kemampuan pemecahan masalah.</p> <p>Jawaban bagian a siswa menuliskan yang di ketahui, ditanya dan menuliskan rumusan matematika, bagian b siswa merumuskan masalah matematis atau mennyusun model matematis seperti menentukan</p>

	domain dan kodomain, bagian c menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah seperti menentukan relasi yang terjadi dalam soal, bagian d siswa menjelaskan atau menyimpulkan hasil penyelesaian masalah.	domain dan kodomain, bagian c menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah seperti menentukan relasi yang terjadi dalam soal, bagian d siswa menjelaskan atau menyimpulkan hasil penyelesaian masalah.
	<p>Kategori Sedang</p> 	<p>Kategori Sedang</p> 
2.	<p>Pada jawaban nomor 2 siswa hanya sebagian memahami apa-apa yang di minta dalam soal dan hanya ada beberapa kriteria indikator kemampuan pemecahan masalah.</p> <p>Jawaban bagian a siswa menuliskan yang di ketahui, ditanya dan menuliskan rumusan matematika, bagian b siswa merumuskan masalah</p>	<p>Pada jawaban nomor 2 siswa hanya sebagian memahami apa-apa yang di minta dalam soal dan hanya ada beberapa kriteria indikator kemampuan pemecahan masalah.</p> <p>Jawaban bagian a siswa menuliskan yang di ketahui, ditanya dan menuliskan rumusan matematika, bagian b siswa merumuskan masalah</p>

	<p>matematis atau mennyusun model matematis seperti menentukan domain dan kodomain, siswa tidak menjawab bagian c, bagian d siswa menjelaskan atau menyimpulkan hasil penyelesaian masalah.</p>	<p>matematis atau mennyusun model matematis seperti menentukan domain dan kodomain, bagian c siswa menjawab soal namun jawaban siswa tidak tepat dengan yang diminta oleh soal, bagian d siswa menjelaskan atau menyimpulkan hasil penyelesaian masalah.</p>
3.	<p>Kategori Rendah</p>  <p>Pada jawaban nomor 2 siswa hanya sebagian kecil memahami apa-apa yang di minta dalam soal dan hanya ada beberapa kriteria indikator kemampuan pemecahan masalah.</p> <p>Jawaban bagian a siswa menuliskan yang di ketahui, ditanya dan menuliskan rumusan matematika, bagian b siswa merumuskan masalah matematis atau mennyusun model</p>	<p>Kategori Rendah</p>  <p>Pada jawaban nomor 2 siswa hanya sebagian kecil memahami apa-apa yang di minta dalam soal dan hanya ada beberapa kriteria indikator kemampuan pemecahan masalah.</p> <p>Jawaban bagian a siswa menuliskan yang di ketahui, ditanya dan menuliskan rumusan matematika, , siswa tidak menjawab bagian b, bagian c dan bagian d.</p>

	matematis seperti menentukan domain dan kodomain, siswa tidak menjawab bagian c dan bagian d.	
--	---	--

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Secara keseluruhan dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada relasi dan fungsi.

Berdasarkan Indikator kemampuan komunikasi matematis dikemukakan Kementrian Pendidikan Ontario yaitu, *Written text*, *drawing*, *mathematical expression*.⁵³ Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis diatas yaitu siswa diminta untuk *written text* atau menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri dan menulis bahasa matematika, lalu *drawing* atau menggambarkan atau merefleksikan dalam ide-ide matematika, kemudian *mathematical expression* atau mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa dalam bahasa atau simbol matematika. Dalam kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 kategori tinggi, siswa menjawab soal sesuai dengan indikator diatas. Siswa mampu *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*. Siswa yang menjawab soal kategori sedang, menjawab soal hanya sebagian dari indikator saja yang terpenuhi, seperti hanya *written text* dan *mathematical expression* saja tetapi *drawing* atau

⁵³Heris, euis, utari. *Op.cit*, h. 62-63

menggambar. Kemudian siswa yang menjawab soal dengan kategori rendah, menjawab soal hanya sebagian kecil dari beberapa indikator yaitu hanya *written text* saja.

Pada kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan menggunakan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen 1 memiliki nilai rata-rata *post-test* 75,343, sedangkan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS pada kelas eksperimen 2 memiliki rata-rata *post-test* 72,6.

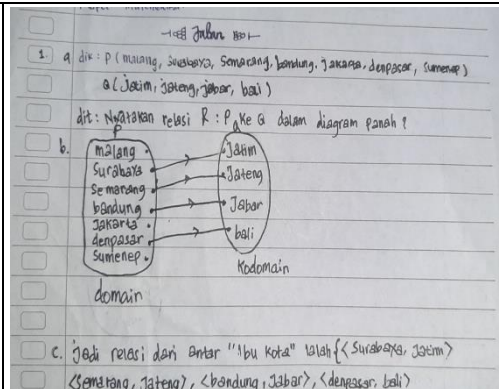
Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL lebih baik dari pada yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Penelitian Kresni Winanti, dkk yang mengatakan bahwa “kemampuan komunikasi matematis siswa mampu meningkatkan kelas XI melalui model PBL pada materi transformasi geometri”⁵⁴

Dari penjelasan diatas maka dapat dibuat sebuah tabel tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 4.27
Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe TPS

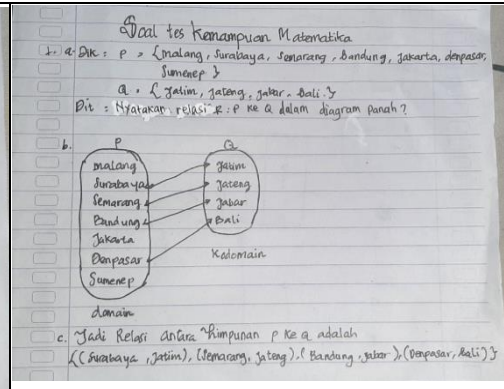
No	Model Pembelajaran PBL	Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS
1.	Kategori Tinggi	Kategori Tinggi

⁵⁴Kresni Winanti, dkk, *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kedisiplinan Siswa Kelas XI SMA N 5 Semarang Melalui Model PBL Materi Transformasi Geometri*, Jurnal Profesi Keguruan, JPK 3 (2): 197-204, 2017, h.197



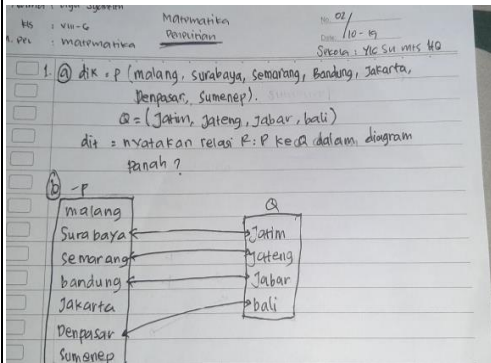
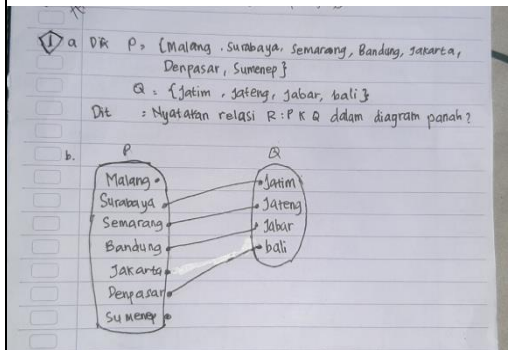
Pada jawaban nomor 1 siswa sudah mampu memahami dengan baik apa-apa yang di minta dalam soal dan mengerjakannya sesuai dengan kriteria indikator pada kemampuan komunikasi.

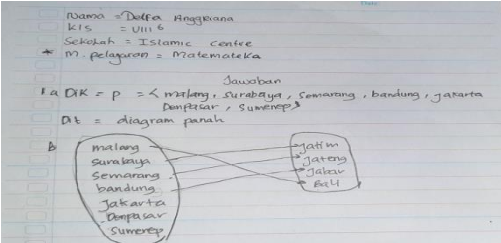
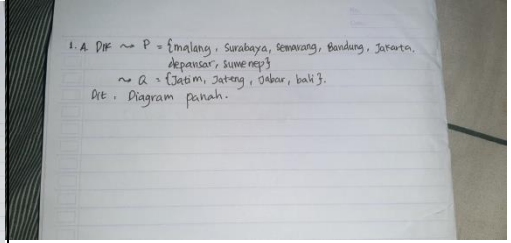
Seperti *written text* atau menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri dan menulis bahasa matematika bagian a siswa disini menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui dan apa yang ditanya, kemudian *drawing* atau menggambarkan atau merefleksikan dalam ide-ide matematika bagian b disini siswa menggambarkan diagram panah sesuai dengan apa yang ditanya. Dan *mathematical expression* atau mengekspresikan



Pada jawaban nomor 1 siswa sudah mampu memahami apa-apa yang di minta dalam soal dan mengerjakannya sesuai dengan kriteria indikator pada kemampuan komunikasi.

Seperti *written text* atau menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri dan menulis bahasa matematika bagian a siswa disini menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui dan apa yang ditanya, kemudian *drawing* atau menggambarkan atau merefleksikan dalam ide-ide matematika bagian b disini siswa menggambarkan diagram panah sesuai dengan apa yang ditanya. Dan *mathematical expression* atau mengekspresikan

	<p>konsep matematika dengan menyatakan peristiwa dalam bahasa atau simbol matematika pada bagian c disini siswa menyatakan peristiwa dengan menyimpulkan hasil yang siswa temuin di bagian a dan b.</p>	<p>konsep matematika dengan menyatakan peristiwa dalam bahasa atau simbol matematika pada bagian c disini siswa menyatakan peristiwa dengan menyimpulkan hasil yang siswa temuin di bagian a dan b.</p>
2.	<p>Kategori Sedang</p>  <p>Pada jawaban nomor 1 siswa hanya sebagian memahami apa-apa yang di minta dalam soal dan hanya ada beberapa kriteria indikator kemampuan komunikasi. Seperti <i>written text</i> atau menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri dan menulis bahasa matematika bagian a siswa dsini menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui dan apa yang ditanya, kemudian <i>drawing</i> atau menggambarkan atau merefleksikan</p>	<p>Kategori Sedang</p>  <p>Pada jawaban nomor 1 siswa hanya sebagian memahami apa-apa yang di minta dalam soal dan hanya ada beberapa kriteria indikator kemampuan komunikasi, bagian a siswa menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui dan apa yang ditanya atau <i>written text</i>, kemudian menggambarkan atau <i>drawing</i> dalm ide-ide matematika pada bagian b namun jawabannya sedikit kurang</p>

	<p>dalam ide-ide matematika bagian b disini siswa menggambarkan diagram panah sesuai dengan apa yang ditanya. Siswa tidak menjawab bagian c.</p>	<p>tepat. Pada bagian c siswa tidak menjawabnya.</p>
3.	<p>Kategori Rendah</p>  <p>Pada jawaban nomor 1 siswa hanya sebagian kecil memahami apa-apa yang di minta dalam soal dan hanya ada beberapa kriteria indikator kemampuan komunikasi. Seperti <i>written text</i> atau menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri dan menulis bahasa matematika bagian a siswa disini menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui dan apa yang ditanya, namun pada bagian b siswa tidak menjawab soal dengan baik dan lengkap.</p>	<p>Kategori Rendah</p>  <p>Pada jawaban nomor 1 siswa hanya sebagian kecil memahami apa-apa yang di minta dalam soal dan hanya ada beberapa kriteria indikator kemampuan komunikasi., seperti pada soal nomor 1 siswa hanya menjawab bagian a yang <i>written text</i> atau menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri dan menulis bahasa matematika bagian a siswa disini menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui dan apa yang ditanya</p>

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: **Terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang diajar model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi relasi dan fungsi.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.⁵⁵

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Asria Hirda Yanti Jurusan Pendidikan Matematika Reflensia “Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuk Linggau”⁵⁶

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, terlebih dahulu di utarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini. Hal

⁵⁵ Muhammad Fathurrohman, *Op. Cit*, hal.113

⁵⁶ Asria Hirda Yanti, *Penerapan model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama Lubuk Linggau*, Jurnal Pendidikan Matematika Reflesia, Vol.2, No.2, 2017, h.118

ini diperlukan, agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

Penelitian yang mendeskripsikan tentang perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Problem Based Learning* (PBL) dan *Think Pair Share* (TPS) pada kelas VIII MTs Hifzil Qur'an Medan. Dalam penelitian ini peneliti lebih memfokuskan pada relasi dan fungsi.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Problem Based Learning* (PBL) dan *Think Pair Share* (TPS) tidak pada pembelajaran yang lain. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat *post-tees* berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh,serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Problem Based Learning* (PBL) dan *Think Pair Share* (TPS). Secara keseluruhan dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) **lebih baik** dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok relasi dan fungsi.
2. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Sehingga dapat disimpulkan secara keseluruhan kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) **lebih baik** dari pada siswa yang di ajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi relasi dan fungsi.
3. Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan pemecahan dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan

dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi relasi dan fungsi.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan sebelumnya, maka implikasi dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa sangat disarankan agar kegiatan pembelajaran lebih efektif, efisien dan memiliki daya tarik dengan cara menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran relasi dan fungsi kelas VIII MTs Hifzil Qur'an Medan. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dirancang agar siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi sekolah hendaknya mengupayakan untuk memberikan fasilitas yang lebih baik dan menciptakan lingkungan belajar yang nyaman demi menunjang proses belajar mengajar.
2. Bagi guru, seharusnya lebih memperhatikan penggunaan model yang digunakan dalam proses pembelajaran. Karena hal tersebut akan memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Salah satu model yang tepat digunakan pada pembelajaran matematika khususnya materi relasi dan fungsi adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

3. Bagi orang tua, seharusnya memberikan perhatian, bimbingan dan arahan karena pendidikan merupakan tanggung jawab bersama antara orang tua, pemerintah dan masyarakat.
4. Bagi siswa, dalam proses pembelajaran seharusnya lebih antusias lagi dalam mengikuti pembelajaran. Dengan siswa yang aktif dalam pembelajaran akan mendorong siswa menemukan pengalaman baru dalam belajar sehingga lebih dapat meningkatkan kemampuan siswa.
5. Bagi peneliti lanjutan, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian dengan variabel yang berbeda yang belum diteliti dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2017. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Aris, Shoimin. 2013. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Asria Hirda Yanti. 2017 *Penerapan model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama Lubuk Linggau*, Jurnal Pendidikan Matematika Reflesia, Vol.2, No.2
- Asrul, dkk. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media
- Ayu Handani, dkk. 2012 *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bagi Siswa Kelas VII MTsN Lubuk Pakam Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/2014* (Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNP), Vol 1, No 1
- Departemen Agama RI. 2014. *Al-Qur'an dan Terjemah*, Bandung: Sygma
- Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media
- Ghoffar, Abdul. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*, Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i
- Hartono, Yusuf. 2014 *Matematika Strategi Pemecahan Masalah*, Yogyakarta: Graha Ilmu
- Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Matematik?*. Medan : Perdana Publishing
- Hery dan Utari. 2016. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung : Refika Aditama
- Hery, Euis dan Utari. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung : PT Refika Aditama
- Husna, dkk. 2013. *Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa siswa sekolah menengah pertama melalui model pembelajaran kooperatif tipe think pair share (TPS)*, Jurnal Peluang, Vol.1, No.2.

- Jaya, Indra dan Ardat. 2013. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Kresni Winanti, dkk. 2017. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kedisiplinan Siswa Kelas XI SMA N 5 Semarang Melalui Model PBL Materi Transformasi Geometri*, Jurnal Profesi Keguruan, JPK 3 (2): 197-204
- Eka.K dan Ridwan, M. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Marfuqotul Hidayah, dkk. 2015 *Penerapan Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Matematika Untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa Kelas VIII Semester II SMPN 1 Teras Tahun 2014/2015*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Noor, A.J, dan Nurlaila. 2014. “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Cooperative Script”, Jurnal Pendidikan Matematika. Vol.2, No.3
- Purba, D.S dan Andhany,E. 2018. “Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis *Think Pair Share* (TPS) dan *Student Teams Achievement Division* (STAD) pada Pembelajaran Matematika di MTs SWASTA UMAR BIN KHATTAB”, Jurnal UINSU, Vol VII, No.1
- Sabirin, Muhammad. 2011. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi Dan Representasi Matematis Siswa SMP*. eprint_fieldopt_thesis_type_phd thesis, Universitas Pendidikan Indonesia
- Samin Lubis, Mara. 2016. *Telaah Kurikulum*, Medan: Perdana Publishing
- Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Prenadamedia Grup
- Siti Mila Kudsiah. 2017. “Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi, ISBN.978-602-50088-0-1, Seminar Nasional Pendidikan.
- Supandi, Dani Nur Rosvitasari, Dan Widya Kusumaningsih. 2017. “Peningkatan kemampuan Komunikasi Tertulis Matematis Melalui Strategi *Think-Talk-Write*”, Jurnal Kependidikan, vol Volume 1, Nomor 2.
- Syakir, Ahmad. 2017. *Mukhtasar Tafsir Ibnu Katsir (Jilid II)*. Jakarta Timur: Darus sunnah Press
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta: Prestasi Pustaka

----- . 2016. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group